



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
10/759,812	01/16/2004	Kurt Michael Soukup		8251

7590 03/04/2005

Kurt Soukup
5365 Rod Ct. 202
Las Vegas, NV 89122

EXAMINER

GELLNER, JEFFREY L

ART UNIT PAPER NUMBER

3643

DATE MAILED: 03/04/2005

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

RECEIVED

MAR 25 2005

GROUP 3600

Office Action Summary

Application No.

10/759,812

Applicant(s)

SOUKUP, KURT MICHAEL

Examiner

Jeffrey L. Gellner

Art Unit

3643

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address --

Period for Reply

A SHORTENED STATUTORY PERIOD FOR REPLY IS SET TO EXPIRE 2 MONTH(S) FROM THE MAILING DATE OF THIS COMMUNICATION.

- Extensions of time may be available under the provisions of 37 CFR 1.136(a). In no event, however, may a reply be timely filed after SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- If the period for reply specified above is less than thirty (30) days, a reply within the statutory minimum of thirty (30) days will be considered timely.
- If NO period for reply is specified above, the maximum statutory period will apply and will expire SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- Failure to reply within the set or extended period for reply will, by statute, cause the application to become ABANDONED (35 U.S.C. § 133). Any reply received by the Office later than three months after the mailing date of this communication, even if timely filed, may reduce any earned patent term adjustment. See 37 CFR 1.704(b).

Status

- 1) ☒ Responsive to communication(s) filed on 16 January 2004.
- 2a) ☐ This action is **FINAL**. 2b) ☐ This action is non-final.
- 3) ☒ Since this application is in condition for allowance except for formal matters, prosecution as to the merits is closed in accordance with the practice under *Ex parte Quayle*, 1935 C.D. 11, 453 O.G. 213.

Disposition of Claims

- 4) ☒ Claim(s) 1-4 is/are pending in the application.
- 4a) Of the above claim(s) _____ is/are withdrawn from consideration.
- 5) ☒ Claim(s) 1-4 is/are allowed.
- 6) ☐ Claim(s) _____ is/are rejected.
- 7) ☐ Claim(s) _____ is/are objected to.
- 8) ☐ Claim(s) _____ are subject to restriction and/or election requirement.

Application Papers

- 9) ☐ The specification is objected to by the Examiner.
- 10) ☐ The drawing(s) filed on _____ is/are: a) ☐ accepted or b) ☐ objected to by the Examiner.
Applicant may not request that any objection to the drawing(s) be held in abeyance. See 37 CFR 1.85(a).
Replacement drawing sheet(s) including the correction is required if the drawing(s) is objected to. See 37 CFR 1.121(d).
- 11) ☐ The oath or declaration is objected to by the Examiner. Note the attached Office Action or form PTO-152.

Priority under 35 U.S.C. § 119

- 12) ☐ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).
- a) ☐ All b) ☐ Some * c) ☐ None of:
- ☐ Certified copies of the priority documents have been received.
 - ☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____.
 - ☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this National Stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).
- * See the attached detailed Office action for a list of the certified copies not received.

Attachment(s)

- 1) ☒ Notice of References Cited (PTO-892)
- 2) ☐ Notice of Draftsperson's Patent Drawing Review (PTO-948)
- 3) ☐ Information Disclosure Statement(s) (PTO-1449 or PTO/SB/08)
Paper No(s)/Mail Date _____.
- 4) ☐ Interview Summary (PTO-413)
Paper No(s)/Mail Date. _____.
- 5) ☐ Notice of Informal Patent Application (PTO-152)
- 6) ☐ Other: _____.

Art Unit: 3643

DETAILED ACTION

This application is in condition for allowance except for the following formal matters:

Specification

The disclosure is objected to because of the following informalities:

All pages of the specification need to be numbered (see MPEP 608.01 section I- Paper Requirements).

The specification should be reviewed for numerous examples of the following:

a. Gaps in lines such as on the 2nd in the 2nd paragraph where after “penetrate” a gap exist until the next line where the text continues as “the beds and remain in the solution.”

The gaps should be deleted.

b. Capitalization of the first word of a sentence such as “cloning” from the 1st complete paragraph of the 3rd un-numbered page.

c. Un-necessary capitalized words such as “To” of the last line of text from the 3rd un-numbered page.

Finally, element 42 of Fig. 2 is not referenced (discussed) in the specification. Examiner considers element 42 of Fig. 2 to be the drains.

Appropriate correction is required. See MPEP 714 II B as to the proper method to make changes to the specification. MPEP stands for Manual of Patent Examining Procedure.

Claim Objections

Claim 1 is objected to because of the following informalities:

Art Unit: 3643

In line 1, "machine" should probably be --chamber-- to conform with horticultural/agronomic terminology.

The "storage area" of line 3 is not referenced (discussed or cited) in the specification. Therefore, the term lacks antecedent basis.

In line 4, "means for power cord to exit unit" should probably be --a means for a power cord to exit the chamber--.

In line 3, the language "hold the back of reservoir cover" should probably be --hold the back of a reservoir cover--.

The "plurality of openings" of line 5 is not referenced (discussed or cited) in the specification. Therefore, the term lacks antecedent basis.

In line 10, the "a reservoir cover" should probably be --the reservoir tray cover" so as to have conformity of terms.

In line 12, the "reservoir cover" should be --reservoir tray cover-- so as to have conformity of terms.

In lines 12 and 13, the phrase "with slots for ventilation" should probably be deleted.

All claims should end with a period --- and not a semi-colon ";".

Appropriate correction is required. See MPEP See MPEP 714 II C as to the proper method to make changes to the claims. MPEP stands for Manual of Patent Examining Procedure.

Art Unit: 3643

Prosecution on the merits is closed in accordance with the practice under *Ex parte Quayle*, 1935 C.D. 11, 453 O.G. 213.

A shortened statutory period for reply to this action is set to expire **TWO MONTHS** from the mailing date of this letter.

An examination of this application reveals that applicant is unfamiliar with patent prosecution procedure. While an inventor may prosecute the application, lack of skill in this field usually acts as a liability in affording the maximum protection for the invention disclosed. Applicant is advised to secure the services of a registered patent attorney or agent to prosecute the application, since the value of a patent is largely dependent upon skilled preparation and prosecution. The Office cannot aid in selecting an attorney or agent.

Applicant is advised of the availability of the publication "Attorneys and Agents Registered to Practice Before the U.S. Patent and Trademark Office." This publication is for sale by the Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 20402. Examiner suggests that Applicant consult the US PTO website at uspto.gov.

Allowable Subject Matter

Claims 1-4 are allowed over the art of record.

Conclusion

The prior art made of record and not relied upon is considered pertinent to applicant's disclosure. Garunts et al., Munday, Chew, Lai, JP64-67137, JP1-218524, JP2-174620, JP3-

Art Unit: 3643

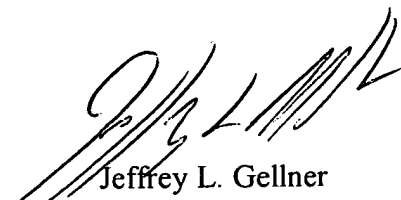
133323, JP3-160934, JP4-187034, JP7-313004, and JP9-308391 disclose in the prior art various chamber with reservoirs and trays.

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the Examiner should be directed to Jeffrey L. Gellner whose phone number is 703.305.0053 (after 4 April 2005 use: 571.272.6887). The Examiner can normally be reached Monday through Thursday from 8:30 am to 4:00 pm. The Examiner can also be reached on alternate Fridays.

If attempts to reach the Examiner by telephone are unsuccessful, the Examiner's Supervisor, Peter Poon, can be reached at 703.308.2574. The official fax telephone number for the Technology Center where this application or proceeding is assigned is 703.872.9306.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see <http://pair-direct.uspto.gov>. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free).

Any inquiry of a general nature or relating to the status of this application or proceeding should be directed to the receptionist whose telephone number is 703.308.1113.



Jeffrey L. Gellner
Primary Examiner

Notice of References Cited	Application/Control No. 10/759,812	Applicant(s)/Patent Under Reexamination SOUKUP, KURT MICHAEL	
	Examiner Jeffrey L. Gellner	Art Unit 3643	Page 1 of 2

U.S. PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Name	Classification
	A	US-5,315,834	05-1994	Garunts et al.	62/78
	B	US-5,493,808	02-1996	Munday, James T.	47/60
	C	US-3,992,809	11-1976	Chew, Clarence E.	47/62R
	D	US-6,067,750	05-2000	Lai, Wen-Chi	47/14
	E	US-			
	F	US-			
	G	US-			
	H	US-			
	I	US-			
	J	US-			
	K	US-			
	L	US-			
	M	US-			

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Country	Name	Classification
	N	JP 01067137 A	03-1989	Japan	KONISHI, TOSHITERU	A01G 31/00
	O	JP 01218524 A	08-1989	Japan	TSUCHIDA et al.	A01G 09/00
	P	JP 02174620 A	07-1990	Japan	YONEMOTO et al.	A01G 31/00
	Q	JP 03133323 A	06-1991	Japan	KASHIMURA, TOSHIMASA	A01G 31/00
	R	JP 03160934 A	07-1991	Japan	SATONO et al.	A01G 31/00
	S	JP 04187034 A	07-1992	Japan	YOSHIDA, RYOHEI	A01G 31/02
	T	JP 07313004 A	12-1995	Japan	KITA et al.	A01G 31/00

NON-PATENT DOCUMENTS

*		Include as applicable: Author, Title Date, Publisher, Edition or Volume, Pertinent Pages)
	U	
	V	
	W	
	X	

*A copy of this reference is not being furnished with this Office action. (See MPEP § 707.05(a).)
Dates in MM-YYYY format are publication dates. Classifications may be US or foreign.

Notice of References Cited	Application/Control No. 10/759,812		Applicant(s)/Patent Under Reexamination SOUKUP, KURT MICHAEL	
	Examiner Jeffrey L. Gellner		Art Unit 3643	Page 2 of 2

U.S. PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Name	Classification
	A	US-			
	B	US-			
	C	US-			
	D	US-			
	E	US-			
	F	US-			
	G	US-			
	H	US-			
	I	US-			
	J	US-			
	K	US-			
	L	US-			
	M	US-			

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Country	Name	Classification
	N	JP9-308391	12-1997	Japan	Yasukawa	A01G 31/00
	O					
	P					
	Q					
	R					
	S					
	T					

NON-PATENT DOCUMENTS

*		Include as applicable: Author, Title Date, Publisher, Edition or Volume, Pertinent Pages)
	U	
	V	
	W	
	X	

*A copy of this reference is not being furnished with this Office action. (See MPEP § 707.05(a).)
Dates in MM-YYYY format are publication dates. Classifications may be US or foreign.

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-67137

⑤ Int.Cl.⁴
A 01 G 31/00

識別記号

庁内整理番号
C-8502-2B

④ 公開 昭和64年(1989)3月13日

審査請求 有 発明の数 1 (全5頁)

⑨ 発明の名称 水耕栽培装置

② 特 願 昭62-222249

② 出 願 昭62(1987)9月5日

② 発 明 者 小 西 敏 照 京都府綴喜郡田辺町河原里ノ内36
⑦ 出 願 人 小 西 敏 照 京都府綴喜郡田辺町河原里ノ内36
⑦ 出 願 人 松 本 耕 之 介 京都府京都市上京区土屋町通り上長者町下ル山王町506
⑦ 出 願 人 木 村 邦 美 京都府綴喜郡田辺町大字興戸小字下ノ河原75
② 代 理 人 弁理士 間 宮 武 雄

明 細 書

1 発明の名称

水耕栽培装置

2 特許請求の範囲

水耕栽培槽の下方位に可動形水槽を配置構成するとともに、この水槽の水を前記水耕栽培槽に汲み上げる水汲上機構を設け、かつ水耕栽培槽の一部から下方の水槽に水をオーバーフローさせるように構成したことを特徴とする水耕栽培装置。

3 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、水槽において野菜等の栽培を行なう水耕栽培装置の改良に関するものである。

(従来の技術)

従来におけるこの種の水耕栽培装置としては、第5図に示すような装置が実用に供されている。すなわち、図中、Sが地上面等に設置される水耕栽培槽であり、その内方に水Wが満たされて

いる。また、この水槽Sの上面には蓋Lが冠設されており、この蓋Lに穿設された孔Hに野菜等の被栽培物が挿入されるようになっている。

ところで、水耕栽培においては植物の根に対し水中を通して酸素を供給する必要があり、水耕栽培槽Sの槽内へは、常に十分な酸素が溶解した水Wを供給しなければならないことから、地面に特別に設けたタンク(水槽)Tからの水を給水パイプPPを介しポンプPによって汲み上げ、これを水耕栽培槽Sに供給する方式を採用している。同時に、水耕栽培槽Sで溢れる水は排水パイプRPを介してタンクTに戻すようにしている。

このような旧来の装置は、タンクTが地面に深く掘った構造のものであるため装置全体が大形化し、移動可能な簡易形水耕栽培装置としては不適である。このような事情から、その簡易化を図るため、水耕栽培槽と水槽とを1つの容器で兼用させるとともに、その容器上方に噴水機構を設け、容器から汲み上げた水を噴水機構

を介し容器内へ循環させるようにして、水を噴射させるときに空気を水に含ませるように構成したものが提案されている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ところが、上記水噴射式の場合、酸素の取込みは行なわれるとしても、水耕栽培槽の貯水部分が深くて広くなるため、局部的に水が滞留する部分が生じ、その部分では水中の溶存酸素量が少なくなるため、植物の成育状況にばらつきができて、水耕栽培用の給水としては不適であるという問題を有している。

このようなことから、第5図に示されるような水槽（タンク）並設形が望まれるわけであるが、この場合は可搬形ではなく、装置が大形化して設置スペースの点で問題があり、また高価となるといった問題点を有している。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明は、水耕栽培槽の下方位に可搬形の水槽を配置するとともに、この下方の水槽の水を水耕栽培槽に汲み上げるための水汲上機構を

設け、さらに水耕栽培槽の一部からこの水耕栽培槽の水を下方の水槽にオーバーフローさせ循環させるように水耕栽培装置を構成して、上記課題を達成した。

〔作 用〕

上記のように構成された水耕栽培装置においては、水槽は水耕栽培槽と同程度の面積を有していて、酸素の溶解は充分に保障される。かつ、水槽は可搬形であるから、移動の可能な簡易水耕栽培装置が実現される。

〔実施例〕

以下、図面を参照しながらこの発明の好適な実施例について説明する。

第1図は、この発明の1実施例を示す水耕栽培装置の斜視図であり、前面側を縦断面で表わして内部構成が分かり易くしている。また第2図は、第1図の装置を分解した状態の斜視図であり、各部材の構成、形状が理解し易いように示されている。

これらの図において、1は装置本体の槽用箱

であり、幅の狭い直方体を呈している。この箱体1は、底面に複数個の脚板13が付設されていて、箱底面が地面に直接触れないよう工夫され搬送に有利になっている。またこの箱体1は、後述からも明らかなように、下方部は水槽MTを構成し、上方部には水耕栽培槽が設置される。

すなわち、2Sは箱体1の内方中段位置に固定された水耕栽培槽用底板であり、3は仕切板、そして4は堰形槽枠であって、これら部材が箱体1の両側の壁板と協働して水耕栽培槽SDを構成する。仕切板3は、箱体1の上面までの高さを有するが、堰形槽枠4は、水耕栽培槽SDの水面を規制するもので、第1図から明らかなように一定の高さを有している。

2は、底板2Sと同位置高さにおいて箱体内方中段に固定された槽板で、汲上用ポンプ5が設置される。この槽板2には、第2図から明らかなように、吸水管6のための孔が穿設されている。図中の符号8は、下端にフロートを付設した水位計である。

図板2及び底板2Sは同一平面上に並設されているが、その両者の長さは箱体1の長手方向長さより一定長短く設定されている。これは、水耕栽培槽からの水が堰形槽枠4からオーバーフローさせることを許容させるためである。第1図に示されるように、汲上用ポンプ5が図板2に設置されると、吸水管6は下方の水槽における水中Wに浸漬され、他方送水管7は仕切板3の貫通孔3Hに挿通されている。したがって、汲上用ポンプ5の作動によって水槽MTの水Wが上方の水耕栽培槽SDに汲み上げられ、この水耕栽培槽SDの水が水槽MTにオーバーフローし、水槽MT並びにオーバーフローの段階で酸素を溶解させながら水が循環する。

10、11は水耕栽培槽SDの上面に冠設される上板で、箱体1における水耕栽培槽SDの上方全域を覆う。上板10、11には、栽培する植物Yを挿入する挿入孔10A、11Aが穿設されている。12はポンプ室を覆う蓋であり、また9は箱体1の上方に架設された板である。

第3図、第4図は変形実施例を示す斜視図で、第3図は第4図の冠体14を取り外した状態を示す装置の本体部分を示している。すなわち、これらの図において、1Kは環状箱体で、下方が水槽MKを構成し、上方には水耕栽培槽用底板2Kが架設されている。4Kは水耕栽培槽SKを構成する環状槽枠で、この槽枠4Kの部分から水が下方の水槽MKにオーバーフローするようになっている。5Kは汲上用ポンプであり、6Kは吸水管、7Kは送水管、3Kは仕切板である。この変形実施例は、水槽及び水耕栽培槽を環状にしてそれらの面積を広くし、水耕面積を大きくした点を特徴とする。したがって、冠体14にも多数の挿入孔14Aが穿設されている。

この発明が提供する水耕栽培装置は、以上詳述したとおり、水耕栽培槽の下方位に水槽を配設し、上方の水耕栽培槽の一部からその水を下方水槽にオーバーフローさせて循環を行なわせるようにした点を特徴とするもので、具体的には両者を上下に一体的に構成することにして

ヨベルをベルトで上下動させる旧式の水汲上げ機構とすることも可能である。

〔発明の効果〕

この発明は以上説明したように構成されかつ作用するので、この発明は、供給水中の酸素の溶存状態が良好であり、しかも装置全体が小形化、可搬化された簡易型水耕栽培装置を提供し得たものである。特に、水耕栽培槽が水槽の上方に位置しているので、水循環機構を簡略安価にできる。水耕栽培槽の水位が常に定位で流速が一定となる。また水槽が下方に位置するから、温度変化が少なく水耕栽培の根に好適に作用する。さらに、水槽の大きさの設定により水の補給を少なくすることもできる。また、実施例装置の場合、水耕栽培槽までの高さも低くでき、ポンプの容量も小さいもので充分であり、安価な装置となる。

4 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の1実施例を示し、水耕栽培装置の前面側を縦断して示す斜視図、第2図

簡易形を可能にし、かつ水中の酸素溶存率を高めて水耕性を良好にしたものである。したがって、図示例以外にもこの特徴を生かした多くの変形実施例を包含するものである。

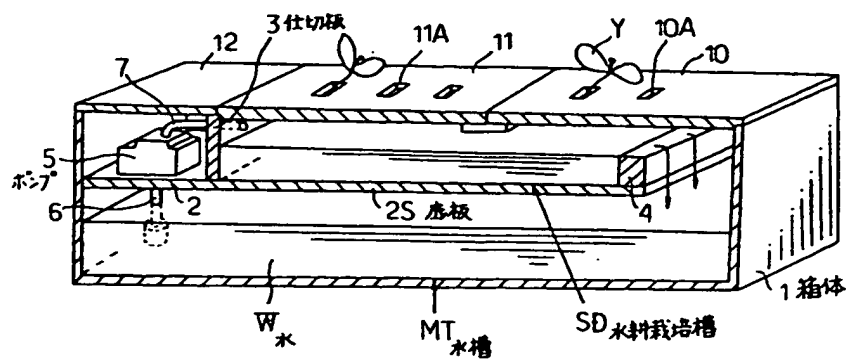
例えば、箱体の形状については、図示例のような直方体、円形箱体の外に立方体、三角形体、あるいは四角形の環状体とすることも可能である。さらに、オーバーフローさせる地点についても、端部位置に限定されるものではなく、水耕栽培槽の周囲から下方にオーバーフローさせるようにしてもよい。この場合、下方の水槽は水槽の周囲につき外方に伸長した広い面積を有するよう構成する必要がある。また、下方の水槽と上方の水耕栽培槽を重箱のように上下方向に組立自在（挿脱自在）としてもよいし、あるいはある垂直軸を中心に上方水耕栽培槽を回動自在に結合してもよい。図示例のように分離不可能な形としてもよいし、移動を容易にするため分解、分離可能な形としてもよい。水の汲上げ機構についても、ポンプ機構に限定されず、シ

は第1図の装置を分解して示す斜視図、第3図及び第4図は変形実施例を示す図で、第3図は本体の斜視図、第4図は冠体を示す斜視図、第5図は従来の装置を示す図である。

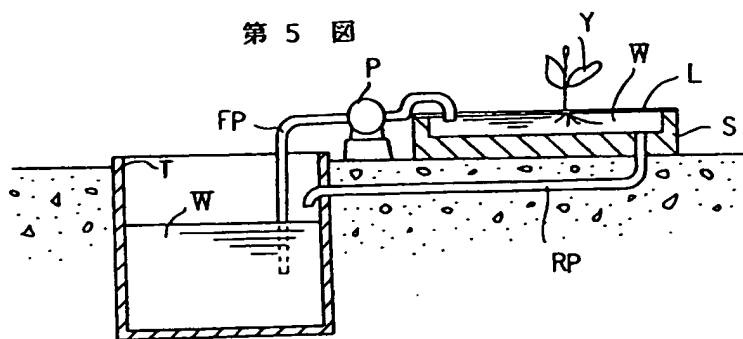
- | | |
|-----------|--------------|
| 1…箱体、 | 1K…環状箱体、 |
| 2…底板、 | 2S、SK…底板、 |
| 3、3K…仕切板、 | 5、5K…汲上用ポンプ、 |
| 6、6K…吸水管、 | 7、7K…送水管、 |
| 8…支柱、 | 10、11…上板、 |
| 14…冠体、 | SD、SK…水耕栽培槽、 |
| MT、MK…水槽、 | |

代理人 弁理士 間 宮 武 雄

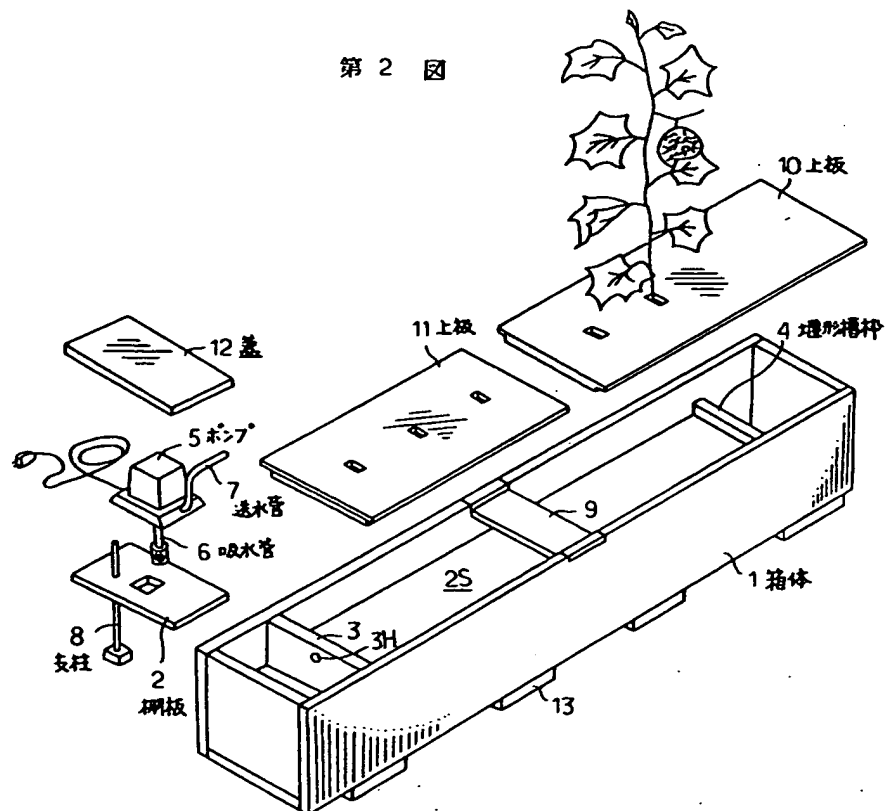
第 1 図



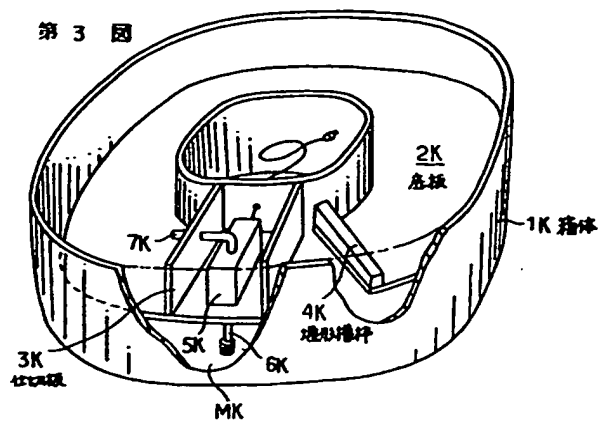
第 5 図



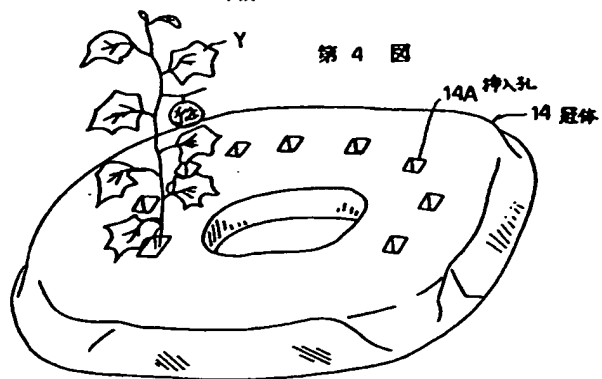
第 2 図



第 3 図



第 4 図



PAT-NO: JP401067137A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01067137 A

TITLE: APPARATUS FOR WATER CULTURE

PUBN-DATE: March 13, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KONISHI, TOSHITERU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KONISHI TOSHITERU

N/A

MATSUMOTO KOUNOSUKE

N/A

KIMURA KUNIYOSHI

N/A

APPL-NO: JP62222249

APPL-DATE: September 5, 1987

INT-CL (IPC): A01G031/00

US-CL-CURRENT: 455/FOR.226

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain the titled miniaturized apparatus capable of drawing water from a downward portable water tank to the upward water culture vessel by a water drawing mechanism, overflowing water from the water culture tank to the downward water tank and providing a good dissolved state of oxygen in supply water.

CONSTITUTION: The aimed device is constituted so as to initially provide a portable water tank (MT) at a position under a water culture vessel (SD) for drawing water from the water tank (MT) to the water culture vessel (SD) by a water drawing mechanism 5, such as pump, and further overflow water from part of the water culture vessel (SD) to the downward water tank (MT).

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平1-218524

⑤ Int. Cl.⁴A 01 G 9/00
31/00

識別記号

庁内整理番号

E-6738-2B
Z-8502-2B

④ 公開 平成1年(1989)8月31日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑥ 発明の名称 もやし栽培装置

⑦ 特 願 昭63-41839

⑧ 出 願 昭63(1988)2月26日

⑨ 発 明 者 土 田 優 二 茨城県土浦市荒川沖410番地
 ⑩ 発 明 者 斉 藤 弘 東京都杉並区阿佐谷南3-38-13
 ⑪ 出 願 人 土 田 優 二 茨城県土浦市荒川沖410番地
 ⑫ 出 願 人 斉 藤 弘 東京都杉並区阿佐谷南3-38-13
 ⑬ 代 理 人 弁理士 最上 正太郎

明 細 書

1. 発明の名称

もやし栽培装置

2. 特許請求の範囲

開閉自在の蓋体具備した栽培箱と、
給水槽と、

上記栽培箱の中心軸の周囲に回転自在に支承される回転式散水器と、

上記給水槽内の水を回転式散水器に供給する気泡ポンプと、

上記気泡ポンプを間欠的に作動させる電源制御装置と、

上記給水槽内の水温を制御する装置とから成るもやし栽培装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、もやし栽培装置に関する。

(従来の技術)

従来、少量のもやしを栽培するには、水を張っ

たもやし栽培槽に種子を置き、所定の温度、湿度を保つようにしていたが、苗床に移せるようになるまでには、長期間例えば5~20日程度を要し、又、その後暗所に保管して注水栽培するようにしていたので、手間がかかり、しばしば腐敗等が生じ栽培に失敗すると云う問題があり、このためより一層効率の良い方法が望まれた。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明は、叙上の観点に立ってなされたものであって、その目的とするところは、もやし栽培をより一層効率的に行うことができ、又、自動的に栽培することができる小型で安価なもやし栽培装置を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

而して、上記の目的は、

開閉自在の蓋体具備した栽培箱と、
給水槽と、

上記栽培箱の中心軸の周囲に回転自在に支承される回転式散水器と、

上記給水槽内の水を回転式散水器に供給する気

泡ポンプと、

上記気泡ポンプを間欠的に作動させる電源制御装置と、

上記給水槽内の水温を制御する装置とから成るもやし栽培装置によって達成される。

〔作用〕

上記の如く構成すれば、上記栽培箱内のもやしの種子に上記給水槽内の水を気泡ポンプと回転式散水器により自動的、かつ間欠的に供給することができ、又、上記水温をもやし栽培に合った温度に制御することができるので、もやしを小規模に栽培するのに好都合である。

〔実施例〕

以下、図面を参照しつつ、本発明の構成を具体的に説明する。

第1図は本発明にかゝるもやし栽培装置の一実施例を示す説明図である。

第1図中、1はもやし栽培装置であり、2は栽培箱、2a、2aは上記栽培箱2の底部に複数設けられた小孔、3は上記栽培箱2上に開閉自在に

に配置され、かつ底部には給水槽4に通じる複数の小孔2aが設けられている。

この小孔2aにより栽培箱2内に供給された水は給水槽4に流れ落ちるようになっている。

又、栽培箱2内の底部には吸水性の多孔質材6が敷き詰められており、この多孔質材6は適量の水分を保有し、余分の水分は小孔2aから給水槽4内に滴下される。

栽培箱2の中心軸には供給管8が設けられており、供給管8の先端には回転式散水器5が中心軸の周囲に回転自在に支承されている。

回転式散水器5は対称に複数の噴射ノズル5a、5aが設けられており、供給管8を中心にして回転しながら栽培箱2内に噴射ノズル5a、5aから水を噴射するようになっている。

エアープンプ7は給水槽4内の水を配管9から導き、その水中に気泡を生じさせて、その浮力により供給管8を通じて回転式散水器5の噴射ノズル5a、5aまで揚水し、水を栽培箱2内に散布するものである。

被せられた蓋体、4は上記栽培箱2が設置された給水槽、5は上記栽培箱2の中心軸の周囲に回転自在に支承される回転式散水器、5a、5aは上記回転式散水器5から水と気泡が噴射される複数の噴射ノズル、6は上記栽培箱2内の底部上に配置された多孔質材、7はエアープンプ、8は上記栽培箱2の中心軸となる供給管、9は上記給水槽4から供給管8に通じて循環路を形成する配管、10は上記エアープンプ7のコントローラ、11は上記エアープンプ7を間欠的に作動させるタイマー、12は上記給水槽4内に配置されたヒータ、13は上記ヒータ12の温度を制御するコントローラ、14は上記給水槽4内の水温を検知する温度検知器、15は交流電源、16は電源のON-OFFスイッチである。

尚、図では省略したが、上記ON-OFFスイッチ16、タイマー11、コントローラ10、コントローラ13等はコントロールパネル上に配置されるようになっている。

而して、栽培箱2は、その上部に開閉自在の蓋体3を具備しており、底部には給水槽4が重箱状

この場合、コントローラ10はエアープンプ7の空気量を制御して揚水量を調整するようになり、又、タイマー11はエアープンプ7を間欠的に作動させるためのものであり、そのコントローラ10及びタイマー11はエアープンプ7を間欠的に作動させる電源制御装置を構成する。その間欠作動時間は、例えば散水及びエアープンプ供給時間を約0.5～3分とし、休止時間を約5分～2時間とすることが推奨される。

一方、給水槽4内にはヒータ12が設けられており、このヒータ12はコントローラ13により制御され、これにより水温を約20～36℃に保つようになっている。

而して、本発明にかゝるもやし栽培装置を用いるときは、発芽させるべき種子を栽培箱2内の多孔質材6上に散布し適量の水を補給して温度検知器14を投入しておくだけでよく、種子は定期的に泡水され、かつ温度も適温に保たれるので、これにより発芽率が高められると共に成長が促進されるようになっている。

即ち、栽培箱 2 内に供給される水はエアープンプ 7 によって間欠的に循環せしめられており、その過程で多孔質材 6 に供給されると共に、水はヒータ 12 及びコントローラ 13 によって発芽に適した温度例えば 20〜36℃に保持される。

(発明の効果)

本発明は叙上の如く構成されるから、本発明によるときは、もやし栽培をより一層効率的に行うことができ、又、少量のもやしを自動的に栽培することができる小型で安価なもやし栽培装置を提供し得るものである。

尚、本発明は叙上の実施例に限定されるものでなく、本発明はその目的の範囲内において上記の説明から当業者が容易に想到し得る全ての変更実施例を包摂するものである。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明にかゝるもやし栽培装置の一実施例を示す説明図である。

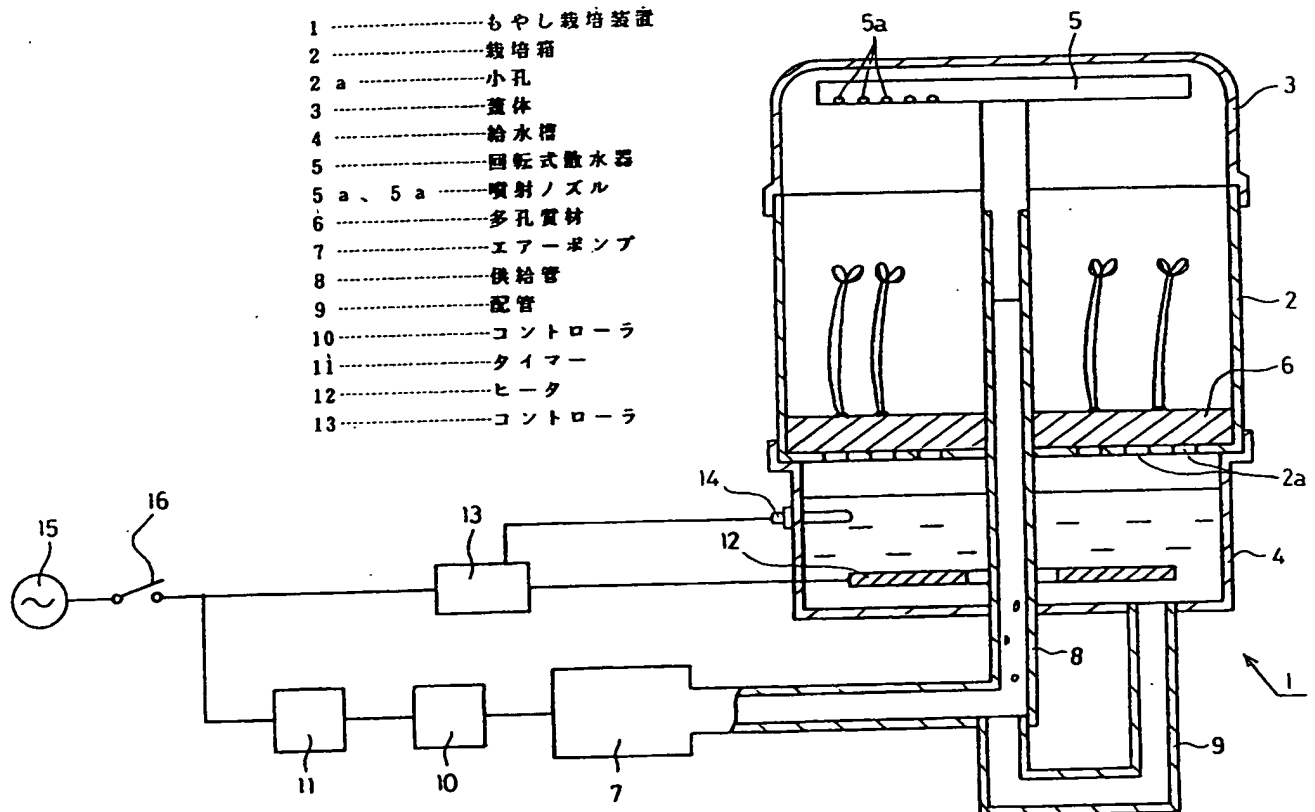
- 1 もやし栽培装置
- 2 栽培箱

- 2 a 小孔
- 3 蓋体
- 4 給水槽
- 5 回転式散水器
- 5 a、5 a 噴射ノズル
- 6 多孔質材
- 7 エアープンプ
- 8 供給管
- 9 配管
- 10 コントローラ
- 11 タイマー
- 12 ヒータ
- 13 コントローラ
- 14 温度検知器
- 15 交流電源
- 16 ON-OFF スイッチ

特許出願人 土 田 優 二 (他 1 名)

代 理 人 (7524) 最 上 正 太 郎

第 1 図



PAT-NO: JP401218524A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01218524 A

TITLE: GROWING APPARATUS FOR BEAN SPROUTS

PUBN-DATE: August 31, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TSUCHIDA, YUJI

SAITO, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TSUCHIDA YUJI

N/A

SAITO HIROSHI

N/A

APPL-NO: JP63041839

APPL-DATE: February 26, 1988

INT-CL (IPC): A01G009/00, A01G031/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To automatically grow a small amount of bean sprouts in high efficiency, by feeding seeds of bean sprouts in a growing chamber with the water of appropriate temperature in a water feed tank automatically and intermittently.

CONSTITUTION: The bottom of a growing chamber 2 fitted with an openable cover 3 is provided with plural small holes 2a, a porous material 6 being laid thereon, and seeds of bean sprouts are scattered on said material 6. Thence, the chamber 2 is placed on a water feed tank 4, and the water in said tank 4 is kept at appropriate temperatures through an alternate current source 15, an on-off switch 16, a controller 13, a temperature detector 14 and a heater 12, and introduced via a piping 9, into an air pump 7 followed by incorporating the water with bubbles and then feeding the resultant bubble-contg. water via a

feed pipe 8 into the spray nozzle 5a of a rotary sprinkler 5 to carry out sprinkling on the beam sprouts. Along with this process, a pump 7 is intermittently operated through a controller 10 and a timer 11 to circulate the water through the small holes 2a and the tank 4.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

平2-174620

⑤ Int. Cl.³
A 01 G 31/00

識別記号

Z
B

庁内整理番号

8502-2B
8502-2B

⑬ 公開 平成2年(1990)7月6日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 水耕栽培装置

⑮ 特 願 昭63-329807

⑯ 出 願 昭63(1988)12月27日

⑰ 発 明 者 米 本 峰 久 長野県埴科郡坂城町大字上五明1480 中島オールブリシジョン株式会社内

⑱ 発 明 者 永 井 光 太 郎 長野県埴科郡坂城町大字上五明1480 中島オールブリシジョン株式会社内

⑲ 出 願 人 中島オールブリシジョン株式会社 長野県埴科郡坂城町大字上五明1480

⑳ 代 理 人 弁理士 綿貫 隆夫 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 水耕栽培装置

2. 特許請求の範囲

1. 養液を貯溜する養液槽と、内部が中空空間に形成され、外面に植物の種あるいは苗をスポンジ等で支持して差し込む穴が複数個透設された栽培パネルが設けられる栽培槽と、養液槽から栽培槽へ養液を供給するポンプおよびポンプを駆動するモータを含む養液供給機構とを有する水耕栽培装置において、

栽培槽の気相内に前記モータを設置するとともに、前記モータの駆動軸にモータ空冷用のファンを取り付け、

前記栽培槽に外気に通じる通気口を設け、

寒冷時には、外気の流入を阻止して前記モータの排熱により栽培槽内を加温すべく、前記通気口の開閉手段を設けたことを特徴とする水耕栽培装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は水耕栽培装置に関し、より詳細には水耕栽培装置の栽培槽を加温可能に設けた水耕栽培装置に関する。

(従来の技術)

水耕栽培装置では養液中に栽培植物の根を浸漬させたり、養液を滴下したり、噴霧したりして養液を供給しているが、外気温が大きく下がるような寒冷時でも、栽培槽および養液を加温して年間をととして同じように栽培ができるようにしたものがある。また、夏期のように気温が高くなる場合には、栽培槽が過度に温度上昇しないように冷却する場合もある。

大がかりな水耕施設では、養液タンク内を加温するために、電熱線、温湯パイプ、水中湯沸機、投げ込み電熱器などを用いており、冷却する場合は、水冷器や井戸水をパイプ通水する方法などが用いられる。

家庭用などの小型で簡便に用いられる水耕栽培装置では、養液を加温する際に石英管水中ヒータが用いられる程度で、冷却装置はほとんど設けら

れていないのが普通である。

(発明が解決しようとする課題)

水耕栽培装置にあっては、年間をつうじて栽培できるようにするためには、とくに寒冷時において、養液が凍ったり、過度に低温にならないよう、栽培槽あるいは養液槽を一定温度以上に維持する必要がある。しかしながら、家庭などで簡便に使用する装置などに、専用の加温、冷却装置を設けるのは高価になるため付設しにくく、また、余分の運転エネルギーが必要になるという問題点がある。

そこで、本発明はこれら問題点に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、家庭用などのように簡便に使用できる水耕栽培装置に簡単に付設でき、栽培槽および養液を容易に加温あるいは冷却することのできる水耕栽培装置を提供しようとするものである。

(課題を解決するための手段)

本発明は上記目的を達成するため次の構成をそなえる。

(実施例)

以下本発明の好適な実施例を添付図面に基づいて詳細に説明する。

第1図は、本発明に係る水耕栽培装置の加温および冷却部の主要部を示す断面図で、第1図が加温状態、第2図が冷却状態を示す。第3図および第4図にこの加温・冷却部を設けた水耕栽培装置の一実施例を示す。第3図は水耕栽培装置の縦断正面図、第4図は断面側面図である。

まず、第3図および第4図に示す水耕栽培装置の全体構成について説明する。図で10は箱形に形成した栽培槽で、栽培槽10の前面には栽培植物を支持して生育させる栽培パネル12を傾斜して設置する。栽培植物はスポンジ等で支持し、栽培パネル12に透設した穴に差し込んでおく。14は養液を貯溜する養液槽で、栽培槽10の底板の下部に設置する。16は散水器で栽培槽10の後面近傍に配置する。散水器16では、底板に立設する送液管18に4本の散水管20を回転自在に設け、送液管18下部は送液チューブ22の一

すなわち、養液を貯溜する養液槽と、内部が中空空間に形成され、外面に植物の種あるいは苗をスポンジ等で支持して差し込む穴が複数個透設された栽培パネルが設けられる栽培槽と、養液槽から栽培槽へ養液を供給するポンプおよびポンプを駆動するモータを含む養液供給機構とを有する水耕栽培装置において、栽培槽の気相内に前記モータを設置するとともに、前記モータの駆動軸にモータ空冷用のファンを取り付け、前記栽培槽に外気に通じる通気口を設け、寒冷時には、外気の流入を阻止して前記モータの排熱により栽培槽内を加温すべく、前記通気口の開閉手段を設けたことを特徴とする。

(作用)

モータを作動することにより、ポンプが駆動されて養液槽から栽培槽へ養液が供給される。同時に、モータの駆動軸に取り付けられたファンが回転してモータを空冷し、モータの排熱によって暖められた空気流れが栽培槽内に通流して栽培槽内を加温する。

端に接続する。送液チューブの他端は養液槽14中の養液を散水器16へ圧送するポンプ24に接続する。26はポンプ24を駆動するモータで、底板上に固定されるケーシング30に収納する。

ポンプ24はモータ26によって駆動され、養液を送液チューブ22、送液管18を介して散水管20まで圧送する。なお、散水管20の管上には第3図で見た正面部分と、正面からやや偏位して回転後方側へ養液を放出する位置に噴出口を設け、ポンプ24から圧送された養液が噴出口から放出される際に、散水管20に回転モーメントを与えて、散水管20を回転させながら養液を散布するようにしている。19は栽培槽10内での余分な養液を養液槽14に戻すための戻しパイプである。

次に、上記実施例の構成のうち、ポンプ24およびモータ26等の加温・冷却装置に関わる構成について説明する。第1図はモータ26、ケーシング30等の構成を拡大して示す断面図である。前記ポンプ24とモータ26との間はパイプ25

によって接続され、パイプ25は栽培槽10の底板から養液槽14内に垂下する。モータ26取り付け位置からやや下方のパイプ25の外周には吸気口27を開口させる。

モータ26の駆動軸28はパイプ25内を垂下してポンプ24に連結する。29は駆動軸28と一体回転すべく固定して設けたファンで、前記吸気口27とモータ26との間に設ける。

モータ26およびファン29は栽培槽10内で散布される養液が直接ふりかからないようにケーシング30内に収納する。32は栽培槽10内で開口する通気口で、34はモータ26等を散布養液から保護するために、通気口32の上縁部からひさし状に延出させたカバーである。

通気口32のケーシング30内壁面には、通気口32を適宜遮蔽するための遮蔽板セット部36を設ける。また、ケーシング30の栽培槽10の枠体側の後面部は開口し、この枠体開口部には遮蔽蓋をセットするための蓋押さえ部38を設ける。蓋押さえ部38は遮蔽板あるいは通気網を取り換

えてセットできるようにスライドしてセットできるようにしてある。第1図では、通気口32を完全に開き、栽培槽10の後面側の開口部は遮蔽板40を蓋押さえ部38にセットしており、第2図では、通気口32は遮蔽板42によって完全に遮蔽し、蓋押さえ部38には通気用の網44をセットしている。

第1図に示す状態で、モータ26を作動させるとポンプ24が駆動され、養液が散水器16に圧送される。同時に、駆動軸28が回転するから、これにともなってファン29が回転する。ファン29はモータ26を空冷するように、モータ26に向けて空気流が発生するように設けられており、ファン29の回転によって吸気口27から栽培槽10内の空気が吸引され、モータ26に吹きつけられる。モータ26は作動時に熱を発生し、ファン29によって吹きつけられた空気流はモータ26を空冷することにより、モータから熱を受け、暖められて通気口32から栽培槽10内に流入する。栽培槽10内においては、このように空気が

循環してモータの熱によって暖められる。こうして、栽培パネル12に支持された栽培植物の根圏部が加温され、同時に養液も加温されることになる。

このモータの排熱を利用する方法によれば、6〜7℃程度の温度上昇をさせることは容易であり、冬期間のように外気温が0℃程度にまで下がってヒータを使用しなければ栽培できないようなときでも、栽培槽内を5℃〜10℃程度に保つことが可能である。実験装置では、約30リットルの養液を貯留する装置で冬期に対照区と比較して約8℃の加温性能を得た。

第2図に示す状態は、夏期などで外気温が高温になったときに、栽培槽の内部温度が上がり過ぎないように冷却する場合で、この場合は、モータ26が作動されることによってファン29が回転し、吸気口27から栽培槽10内の空気がパイプ25内に吸気され、空気流がモータ26に吹きつけられてモータ26を空冷した後、通気口32が遮蔽板42によって閉止されているので、網44

から栽培槽10の外部へ放出される。すなわち、第2図に示す状態は、栽培槽10内の空気が栽培槽の外部へ排出される状態で、栽培槽10内の暖まった空気が排出されて栽培槽内を空冷する。なお、栽培槽10から外部に空気を排出することにより、栽培槽10内は若干陰圧となる。その結果、栽培植物を支持するスポンジ等の隙間から外気が栽培槽内に取り込まれる。

上記実施例は、養液を栽培槽内で散布して栽培植物の根に供給する栽培装置の例であるが、第5図のように栽培植物の根を養液中に浸漬させて生育させる装置であっても同様に構成することが可能である。

第5図で45は栽培槽で、46は栽培槽45の下段に形成される養液槽である。栽培槽45の上面は栽培植物を支持する栽培パネル48を設ける。栽培槽45の底には、底板を貫通させて戻しパイプ50を立設する。栽培槽45に貯留された養液は戻しパイプ50を介して養液槽46に戻される。ポンプ24の送液側に接続される送液パイプ51

は栽培パネル48の上方へ延び、栽培槽45の上方から栽培槽45内へ養液を落とすようにしている。この栽培装置では栽培槽45内で栽培植物の根を伸長させ、養液槽46と栽培槽45間で養液を循環させて、戻しパイプ50等から養液を落とし、その際、空気を巻き込んで養液中に酸素を取り込むようにしている。

ポンプ24、モータ26、ファン29等の構成は上記実施例と同様である。モータ26、ファン29は養液槽46の上部で栽培槽45の側部に設けた流通室52内に収納している。流通室52と栽培槽45との間の仕切り壁54には、前述した実施例と同様な通気口32を明け、遮蔽板セッ部36を設ける。流通室52の外側壁の枠体には開口部を設けて、上記実施例と同様な蓋押さえ部38を設ける。蓋押さえ部38および遮蔽板セッ部36に遮蔽板40、42、網44をセットする方法は上記実施例と同様である。また、パイプ25の吸気口27は養液槽46の上部空間で開口させる。

いるもので、特別に加温装置や冷却装置を付設することなく加温・冷却できるという利点がある。

モータは常時稼働させずに間欠的に稼働させてもよい。その場合は、たとえば加温時だと、常時稼働にくらべて温度上昇は少なくなり、栽培槽内での根圏温度、養液温度の上昇程度も少なくなる。したがって、稼働時間を調整することによって加温程度を調節することも可能になる。

以上、本発明について好適な実施例を挙げて種々説明したが、本発明はこの実施例に限定されるものではなく、発明の精神を逸脱しない範囲内で多くの改変を施し得るのはもちろんのことである。
(発明の効果)

本発明によれば、上述したように構成したことにより、養液を栽培槽へ供給するポンプを駆動するモータの排熱を有効に利用して栽培槽内を容易に加温することができる。これにより、外気温が下がる冬期間などでも栽培が可能となり、通年栽培が可能となる。また、加温機構も従来装置にたいしてファン等を付設するという簡易な構成で形

この実施例の水耕栽培装置においても、上記実施例と同様に、モータ26を作動させて養液槽46から栽培槽45へ養液を循環させると同時に、ファン29の回転によって空気流を発生して加温、冷却を行うことができる。

栽培槽45および養液槽46を加温する場合は、蓋押さえ部38を遮蔽板によって塞ぎ、通気口32を開口して栽培槽45と養液槽46間で吸まった空気流が循環するようにする。また、冷やす場合は、通気口32を遮蔽し、蓋押さえ部38に網等をセットして栽培槽45および養液槽46内から外部へ空気を排出するようにする。加温および冷却する際の遮蔽板40、42等の配置は前述した例と同様である。

以上、各実施例で示したように、養液を供給する駆動源であるモータを栽培槽内に配置することによって、モータの排熱を有効に利用して栽培槽内および養液を加温することができ、また、冷却させることができる。用いているモータは養液を循環したり噴霧したりして供給するために用いて

成され、装置の小型化にも適する等の著効を奏する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は加温状態における水耕栽培装置の主要部を示す断面図、第2図は冷却状態における断面図、第3図および第4図は水耕栽培装置の実施例を示す縦断面図および断面側面図、第5図は水耕栽培装置の他の実施例を示す断面図である。

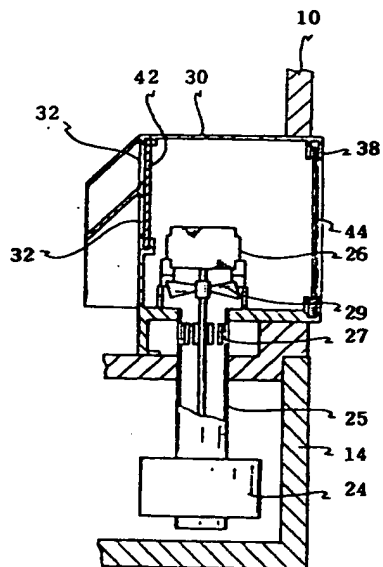
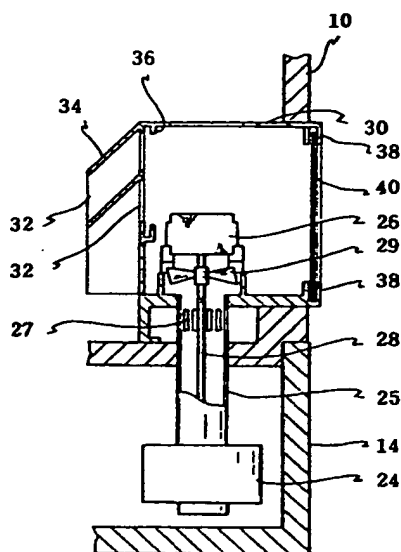
10・・・栽培槽、 12・・・栽培パネル、
14・・・養液槽、 16・・・散水器、 20
・・・散水管、 24・・・ポンプ、 25・・・
パイプ、 26・・・モータ、 27・・・吸
気口、 28・・・駆動軸、 29・・・ファン、
30・・・ケーシング、 32・・・通気口、
38・・・蓋押さえ部、 40、42・・・遮蔽
板、 44・・・網、 45・・・栽培槽、
46・・・養液槽、 50・・・戻しパイプ、
51・・・送液パイプ、 52・・・流通室。

図

面

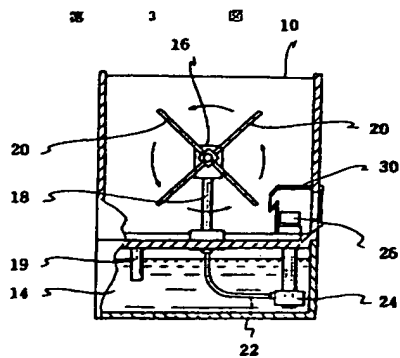
第 1 図

第 2 図

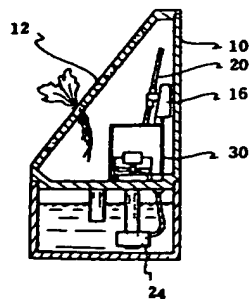


図

面

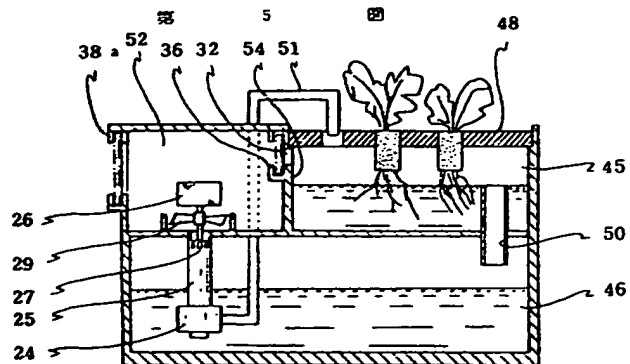


第 3 図



図

面



PAT-NO: JP402174620A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02174620 A

TITLE: APPARATUS FOR WATER CULTURE

PUBN-DATE: July 6, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YONEMOTO, MINEHISA

NAGAI, KOTARO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NAKAJIMA ALL PURISHIYON KK

N/A

APPL-NO: JP63329807

APPL-DATE: December 27, 1988

INT-CL (IPC): A01G031/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To readily enable warming or cooling of a culture vessel and nutrient solution by providing a motor in the vapor phase of the culture vessel, mounting a fan for air-cooling the motor on the driving shaft thereof, providing a vent hole communication with the outside air in the culture vessel and installing an opening and closing means in the port.

CONSTITUTION: A motor 26 is operated to drive a pump 24 and a nutrient solution is fed under pressure to a water sprinkler 16. A driving shaft is simultaneously rotated to rotate a fan 29. Thereby, air in a culture vessel 10 is sucked from air suction ports 27 and blown on the motor 26. As a result, air streams blown with the fan 29 are used to air-cool the motor 26. Heat is then received from the motor and air is warmed and admitted from a vent hole 32 into the vessel 10 to warm also rhizosphere parts of cultured plants supported by a culture panel 12 and simultaneously warm the nutrient solution. When the

outside air is increased to a high temperature in the summer period, the vent port 32 is closed with a shielding plate 42 and air after air-cooling the motor 26 is released from a net 44 to the outside of the vessel 10. Thereby, the interior of the vessel 10 is air-cooled.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平3-133323

⑤ Int.Cl.³

A 01 G 31/00

識別記号

E

庁内整理番号

6572-2B

④ 公開 平成3年(1991)6月6日

審査請求 有 請求項の数 4 (全5頁)

⑬ 発明の名称 水耕栽培装置

⑭ 特 願 平1-270258

⑮ 出 願 平1(1989)10月19日

⑯ 発 明 者 櫻 村 俊 正 千葉県柏市十余二字水砂508番地8 日立冷熱株式会社環境技術研究所内

⑰ 出 願 人 日立冷熱株式会社 東京都千代田区神田須田町1丁目23番地2

⑱ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

水耕栽培装置

2. 特許請求の範囲

1. 植物の根圏へ養液を循環させる水耕栽培装置において、

養液を植物の根圏へ流通せしめるようにした植物栽培槽と、

養液を貯留する養液タンクと、

この養液タンクから前記植物栽培槽へ養液を供給する養液供給系と、

この養液供給系に、気泡発生部を介して酸素を供給する酸素供給系と、

前記植物栽培槽と前記養液タンクとを接続する養液戻り系とを

備えたことを特徴とする水耕栽培装置。

2. 養液供給系は、その下部に気泡発生部を形成するように酸素供給系を導通し、養液中の溶存酸素濃度を高めた状態で植物栽培槽に送り込むエアリフト管を構成したことを特徴とする請求

項1記載の水耕栽培装置。

3. 植物の根圏を養液内に植付ける栽培パネルと、この栽培パネルの下部に位置する植物栽培槽と、この植物栽培槽の下部に位置する養液タンクとを、一体の水耕水槽に形成し、この水耕水槽内に、養液タンク下部から植物栽培槽上部へ連通するエアリフト管を設けたことを特徴とする請求項2記載の水耕栽培装置。

4. 植物栽培槽と養液タンクとを分離配置し、前記養液タンクから前記植物栽培槽へ連通するエアリフト管を前記植物栽培槽外に配設したことを特徴とする請求項2記載の水耕栽培装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、水耕栽培装置に係り、特に水耕養液の循環系における養液中の溶存酸素濃度を高めるのに好適な水耕栽培装置に関するものである。

[従来の技術]

従来の水耕栽培装置は、栽培すべき植物の根圏への水耕養液の循環は、循環ポンプを備えた配管

系により行われている。また、植物の根圏への酸素補給は、養液循環配管途中に設けられた空気吸収井による手段、落水による大気開放、あるいは噴霧による手段等が用いられていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術における、植物の根圏への酸素補給手段は、水耕養液の溶存酸素濃度を高める工夫に相当するが、一方では、溶存酸素量を増加させるために、循環ポンプ動力が大きくなったり、栽培すべき植物体の根圏部の温度が周囲温度に左右されるなどの問題があった。

本発明は、上記従来技術の問題点を解決するためになされたもので、植物の根圏への水耕養液の供給と溶存酸素量の増大とを同時に可能とし、循環ポンプを省略して消費電力を低減しうる水耕栽培装置の提供を、その目的とするものである。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、本発明に係る水耕栽培装置の構成は、植物の根圏へ養液を循環させる水耕栽培装置において、養液を植物の根圏へ流

部を介して微細粒子化した酸素を養液中に拡散し、溶液中に十分な溶存酸素を供給できる。

これにより、従来の循環ポンプを用いて養液を循環する方式にくらべ、消費電力を低減できる。

〔実施例〕

以下、本発明の各実施例を第1図ないし第6図を参照して説明する。

第1図は、本発明の一実施例に係る水耕栽培装置の略示構成図、第2図は、本発明の他の実施例に係る水耕栽培装置の略示構成図、第3図は、本発明のさらに他の実施例に係る水耕栽培装置の要部構成図、第4図は、本発明のさらに他の実施例に係る大規模な水耕栽培装置の構成を示す略示斜視図、第5図は、第4図のエアリフト管を示す略示斜視図、第6図は、本発明のさらに他の実施例に係る水耕栽培装置の養液戻り管の構成を示す説明図である。

第1図に示す水耕栽培装置は、もっとも基本的な構成のものであり、第1図を参照してその基本原理を説明する。

通せしめるようにした植物栽培槽と、養液を貯溜する養液タンクと、この養液タンクから前記植物栽培槽へ養液を供給する養液供給系と、この養液供給系に、気泡発生部を介して酸素を供給する酸素供給系と、前記植物栽培槽と前記養液タンクとを接続する養液戻り系とを備えたものである。

また、より詳しくは、養液供給系は、その下部に気泡発生部を形成するように酸素供給系を導通し、養液中の溶存酸素濃度を高めた状態で植物栽培槽に送り込むエアリフト管を構成したものである。

〔作用〕

上記技術的手段による働きは、次のとおりである。

養液タンク内の養液は、養液供給系を構成するエアリフト管によって植物栽培槽に供給され、植物の根圏を流通したのち養液戻り系によって養液タンクへ戻り、以下循環する。

エアリフト管には、酸素供給系を構成する酸素供給管が導通され、エアリフト管下部の気泡発生

第1図において、1は、養液3を植物体5の根圏へ流通せしめるようにした植物栽培槽、2は、養液3を貯溜する養液タンク、3は水耕養液（以下単に養液という）、4は、植物栽培槽1の上面に取り付けた栽培パネルで、この栽培パネル4は植物体5の根圏を植物栽培槽1の養液3内に植付けするためのものである。

6は、養液3に空気または酸素を供給する装置（以下酸素供給装置という）で、酸素供給装置6は、エアコンプレッサ、エアポンプ、酸素ポンプ、エアポンプなどが用いられる。

7は、空気または酸素を供給する配管系（以下酸素供給管という）で、この酸素供給管7は、養液供給系に挿入されている。8は、養液供給系を構成するエアリフト管で、このエアリフト管8は、その下部に気泡発生部9を形成するように前記酸素供給管7を導通している。前記気泡発生部9は、酸素供給部となるもので、エアストーンなど気泡放出手段に係る拡散器が具備されている。

10は、植物栽培槽1と養液タンク2とを接続

する養液戻り系に係る養液戻り管、11は、酸素供給量の調節または減圧を行う制御弁である。

このように第1図に示す水耕栽培装置は、植物栽培槽1と養液タンク2とが分離した構造であり、次に、その動作を説明する。

酸素供給装置6で発生された酸素は制御弁11で調節され酸素供給管7を経てエアリフト管8内の下部へ導かれ、気泡発生部9によって微細粒子に拡散され養液3を酸素リッチ（富化）の状態にする。

一方、養液タンク2内の養液3は、前記のように気泡発生部9で酸素が送り込まれ溶存酸素濃度を高め、エアリフト管8を上昇し植物栽培槽1に供給される。

養液3は植物栽培槽1内を流通し、栽培パネル4に補給された植物体5の根圏に養分と酸素を与えて水耕栽培を促進する。

本実施例によれば、植物に必要な養分と養液中に十分な溶存酸素を供給できる。また、養液の供給と溶存酸素量の増大とが同時に行なわれ、循環

ポンプを省略することができる。したがって、従来の循環ポンプ方式にくらべ消費電力が軽減され省エネルギー効果がある。

次に、第2図に示す水耕栽培装置は養液タンクと植物栽培槽とが同一容器内に組み込まれた構成のものである。図中、第1図と同一符号のものは同等部分であるから、その説明を省略する。

第2図において、1Aは植物栽培槽、12は、養液タンクを兼ね、植物栽培槽を組み込んだ水耕水槽、13は、エアリフト管8Aを内包する立上り管を示し、この立上り管13は水耕水槽12の下部に突出している。また水耕水槽12の上部には栽培パネル4が取付けられている。

このように第2図に示す水耕栽培装置は、植物の根圏を養液内に植付ける栽培パネル4を上面に備え、この栽培パネル4の下部に位置する植物栽培槽1Aと、この植物栽培槽1Aの下部に位置する養液タンクとを、一体の水耕水槽12に形成し、この水耕水槽12内に、養液タンク下部（立上り管13部）から植物栽培槽1A上部へ連通するエ

アリフト管8Aを設けたものである。

第2図の実施例では、植物栽培槽1Aの水位を一定に保つために屢状に構成されているが、これに限定されるものでなくNFT方式でも良い。

なお、ここにNFT方式とは、Nutrient Film Technique（養液フィルム技術）で、緩傾斜したベッドを作り養液を1～2cmの深さの薄い膜状にして流下させるものである。

水耕水槽12下部の養液3は、気泡発生部9、エアリフト管8Aを介して植物栽培槽1Aに酸素を富化した状態で供給する。植物体5の根圏へ養分と酸素を供給したのち、養液3は植物栽培槽1Aから溢流して水耕水槽12の下部に戻る。

第2図の実施例によれば、第1図の基本的な実施例と同様の効果が期待される。

第2図の実施例ではエアリフト管8Aが水耕水槽12内にある例を説明したが、エアリフト管が槽外によっても差支えない。

第3図に示す水耕栽培装置では、エアリフト管

8Bが植物栽培槽1および養液タンク（図示せず）の槽外に配設されたものである。

第3図の実施例によれば、先の各実施例と同様の効果が期待される。

次に、本発明を大規模な水耕栽培システムに適用した例を第4図ないし第6図を参照して説明する。各図中、先の第1図ないし第3図と同一符号のものは同等部分であるから、その説明を省略する。

第4図において、1Bは、複数（図では4個）の植物栽培槽、2Bは養液タンクで、この養液タンク2Bは植物栽培槽1Bと別位置に配設されている。

6Aは空気供給装置（例えばエアコンプレッサ）、6Bは酸素供給装置（例えば酸素ポンプ）、7Bは、酸素または空気供給管（以下単に酸素供給管という）、8Bはエアリフト管、9Bは、エアリフト管8Bの最下部に設けた酸素供給部に係る気泡発生部である。

10Bは、複数の植物栽培槽1Bと養液タンク

2 Bとを結ぶ養液戻り管、14は、養液タンク2 Bの養液3を複数の植物栽培槽1 Bに供給する養液供給管であり、この養液供給管14に、第4図に示すように酸素供給管7 Bが接続され、気泡発生部9 B、エアリフト管8 Bが構成されている。すなわち、エアリフト管8 Bは、養液供給管14から分岐したのち、立下げU字形を形成し、エアリフト管8 Bの最下部に気泡発生部9 Bを設けることが望ましく、エアリフト効果大きい。

ペーハーや電気伝導度の調節された養液タンク2 B内の養液3は、養液供給管14、エアリフト管8 Bを介して植物栽培槽1 Bに供給される。このとき、酸素供給管7 Bから供給される酸素は、気泡発生部9 Bにおいて微細粒子化され拡散されて、溶存酸素量の大きい養液を植物栽培槽1 Bに供給する。

植物栽培槽1 Bから養液タンク2 Bへの養液3の返送は、植物栽培槽1 Bと養液タンク2 Bとの水位の差、すなわち自然落差によって返送するのが好ましい。

費電力を低減しうる水耕栽培装置を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例に係る水耕栽培装置の略示構成図、第2図は、本発明の他の実施例に係る水耕栽培装置の略示構成図、第3図は、本発明のさらに他の実施例に係る水耕栽培装置の要部構成図、第4図は、本発明のさらに他の実施例に係る大規模な水耕栽培装置の構成を示す略示斜視図、第5図は、第4図のエアリフト管を示す略示斜視図、第6図は、本発明のさらに他の実施例に係る水耕栽培装置の養液戻り管の構成を示す説明図である。

1, 1 A, 1 B…植物栽培槽、2, 2 B…養液タンク、3…養液、4…栽培パネル、5…植物体、6, 6 B…酸素供給装置、6 A…空気供給装置、7, 7 B…酸素供給管、8, 8 A, 8 B…エアリフト管、9, 9 B…気泡発生部、10, 10 B…養液戻り管、12…水耕水槽、13…立上り管、14…養液供給管、15…エアリフト管。

しかし、自然落差がとれない場合、エアリフトによる返送も可能である。第6図に示す15は、養液返送のためのエアリフト管である。

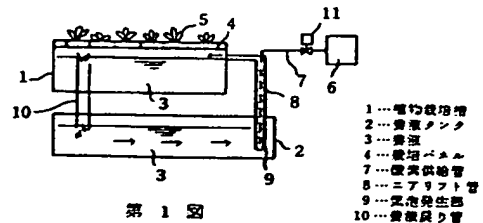
第6図に示す養液戻り部に、エアリフトを設置しない場合の植物栽培槽1 Bと養液タンク2 Bとの水位差 $H-H'$ にくらべ、エアリフト管15を設置した場合、エアリフト管15と養液タンク2 Bとの水位差 $H'-H'$ を大きくすることができ、養液の戻りを円滑にすることができる。

第4図ないし第6図の実施例によれば、大規模な水耕栽培システムにおいても、先の各実施例と同様の効果が期待される。

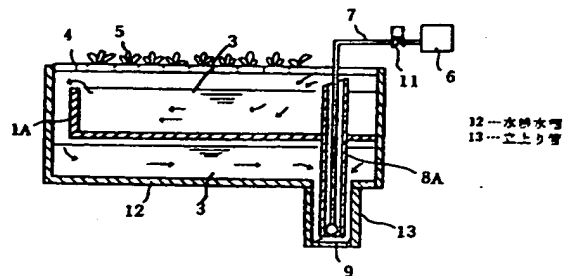
なお、第4図の実施例において、空気供給装置は、単独設置に限るものではなく、植物栽培槽の設置数により複数台設置してよいことは言うまでもない。

〔発明の効果〕

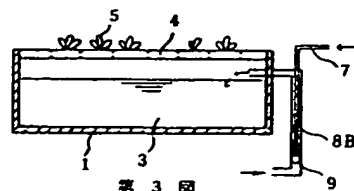
以上詳細に説明したように、本発明によれば、植物の根圏への水耕養液の供給と溶存酸素量の増大とを同時に可能にし、循環ポンプを省略して消



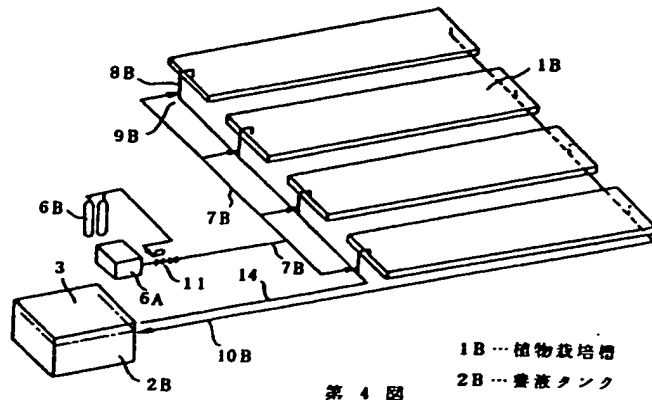
第1図



第2図

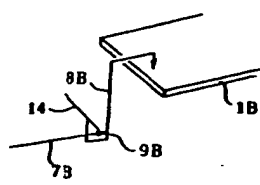


第3図

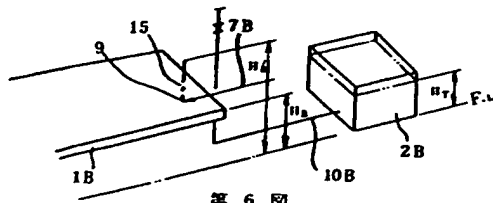


第 4 図

- 1B … 植物栽培槽
- 2B … 養液タンク
- 7B … 養液供給管
- 8B … エアリフト管
- 9B … 気泡発生部
- 10B … 養液戻り管
- 14 … 養液供給管



第 5 図



第 6 図

PAT-NO: JP403133323A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03133323 A

TITLE: WATER CULTURE DEVICE

PUBN-DATE: June 6, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KASHIMURA, TOSHIMASA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

HITACHI REINETSU KK

N/A

APPL-NO: JP01270258

APPL-DATE: October 19, 1989

INT-CL (IPC): A01G031/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To simultaneously attain supply of nutritive solution to plant root zone and increase in amount of dissolved oxygen, to omit a circulating pump and to reduce power consumption by connecting a plant culture tank and a nutritive solution tank by a nutritive solution feed system and a nutritive solution return system and equipping the nutritive solution feed system with an oxygen feed system through a foam generating part.

CONSTITUTION: A nutritive solution tank 2 is supplied to a plant culture bath by an air lift pipe 8 to form a nutritive solution feed system, circulated through a root zone of plants, returned to the nutritive solution tank 2 by a nutritive solution return pipe 10 and recycled. An oxygen feed pipe to constitute an oxygen feed system is passed through the air lift pipe 8, oxygen made into fine particles through a foam generating part at the lower part of the air lift pipe 8 is diffused to the nutritive solution and the solution is sufficiently provided with dissolved oxygen.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平3-160934

⑪ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)7月10日

A 01 G 31/00

T

6572-2B

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑭ 発明の名称 生物育成方法及び装置

⑯ 特 願 平1-297340

⑰ 出 願 平1(1989)11月17日

⑱ 発 明 者 里 野 正 山口県下松市大字東豊井794番地 株式会社日立製作所笠戸工場内

⑲ 発 明 者 内 山 吉 治 山口県下松市大字東豊井794番地 株式会社日立製作所笠戸工場内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

生物育成方法及び装置

2. 特許請求の範囲

1. 養殖場の養水の水素イオン濃度、溶存酸素量および植物・水中動物の養分などを最適に制御し、該制御された養水を循環させて水耕栽培と養殖とに使用すると共に、大気中の温度、湿度、照度などの大気条件を制御して植物を水耕栽培することを特徴とする生物育成方法。

2. 室内に大気条件を制御する人工気象装置と、植物を栽培する水耕栽培装置と、水中動物を養殖する養殖場と、養水条件を制御する養水調整装置とを設け、植物と水中動物とを同時に育成するように構成したことを特徴とする生物育成装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、植物を水耕栽培すると同時に、その養水を使用し、水中動物の養殖をも実施する方法及び装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来の装置は特開昭61-92516号公報に記載のように、魚槽の上に植物水耕棚を設け、エアポンプにて水耕棚に揚水する魚槽兼用水耕栽培装置がある。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術は、魚・植物の育成の環境条件を制御し、最適条件で育成することについては配慮がされていなかった。

本発明の目的は、植物と水中動物とを同時に、最適条件下で短期間に育成できる生物育成方法及び装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、植物を栽培する水耕栽培装置と水中動物を養殖する養殖場とに、大気条件を制御する人工気象装置と、養水条件を制御する養水調整装置を設け、最適環境条件において、植物と水中動物とを、同時に育成するものである。

〔作 用〕

人工気象装置は、大気中の温度・湿度・照度など

植物の大気条件が最適となるよう動作し、養水調整装置は、養水の酸素イオン濃度・溶存酸素量および植物・水中動物の養分などの養水の条件を最適に制御するものである。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図により説明する。

図において、1は人工気象機で、建屋5の内部の大気条件を植物8の最適条件に制御する装置である。温度は冷暖房器、湿度は加湿器、照明は照明器具6を用い制御され、大気中の炭酸ガス濃度なども人工気象機1により、制御せしめるものである。

4は養水調整装置で、野菜類8を水耕栽培する水耕栽培装置2に必要な養分を調整し、爬虫類9、魚類10にも必要な養分を補給するものである。養水の養分は肥料や微生物を用い、酸素イオン濃度はイオン調整剤、溶存酸素はエアレーションやオゾン発生器を用いるなどにより制御される。

養水調整装置4で調整された養水は、養水循環

ポンプ7により、水耕栽培装置2に送られ、野菜8に必要な成分が補給される。水耕栽培装置2を通過した養水は、爬虫類9や魚類10の養殖場3に送られる。この時養水の温度は、人工気象機1で制御された大気温度よりやや高目となる程度で、ほぼ一定である。

このように、野菜8を成育させる水耕栽培装置2と、爬虫類9や、魚類10を養殖する養殖場3を建屋5の内部に設置し、人工気象機1と養水調整装置4により、それぞれの最適条件を設定することにより、同時に野菜8と爬虫類9や魚類10を生育せしめるものである。

本実施例によれば植物と水中動物とを同時に短期間に生育させることができるので、収益向上の効果もある。

〔発明の効果〕

本発明によれば、植物と水中動物とを同時に短期間で生育させることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の生物育成装置の概

3

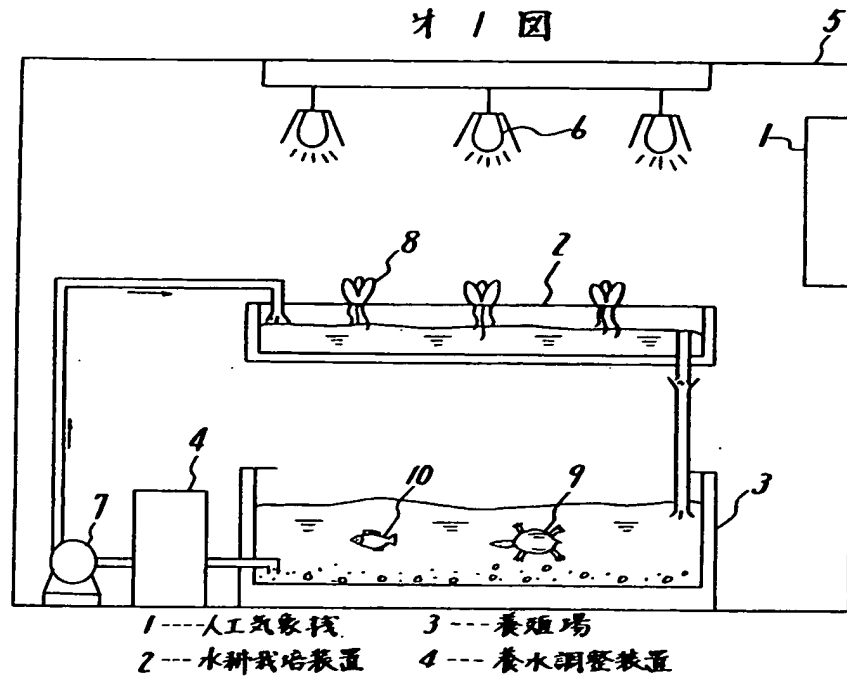
成図である。

1 …… 人工気象機、2 …… 水耕栽培装置、3 …… 養殖場、4 …… 養水調整装置

代理人 弁理士 小 川 勝 男



4



PAT-NO: JP403160934A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03160934 A

TITLE: METHOD FOR GROWING ORGANISM AND APPARATUS THEREFOR

PUBN-DATE: July 10, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SATONO, TADASHI

UCHIYAMA, KICHIJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

HITACHI LTD

N/A

APPL-NO: JP01297340

APPL-DATE: November 17, 1989

INT-CL (IPC): A01G031/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable the growth of a plant and an aquatic animal under optimum conditions in a short time at the same time by circulating a nutrient liquid controlled to the optimum state and using the liquid for the hydroponic culture and the breeding of the animal while controlling the atmospheric conditions.

CONSTITUTION: Climatoron 1 is an apparatus for controlling the atmospheric conditions in a house 5 to the optimum state for a plant 8 and the carbon dioxide concentration, etc., in air are controlled by the apparatus. A nutrient liquid preparation apparatus 4 prepares the nutrients necessary for the hydroponic culture apparatus 2 for the hydroponic culture of green vegetables 8 and supplies nutrients necessary also for reptiles 9 and fish 10. The culture water prepared by the nutrient liquid preparation apparatus 4 is sent to the hydroponic culture apparatus 2 with a pump 7 to supply the vegetables 8 with necessary nutrients. The nutrient water passed through the

hydroponic culture apparatus is supplied to the culture pond for reptiles 9 or fish 10. The hydroponic culture apparatus 2 for growing vegetables 8 and a culture pond 3 for breeding reptiles 9 and fish 10 are placed in a house 5 and the conditions in the house are adjusted to optimum states for the vegetables and the animals by the climatoron 1 and the nutrient liquid preparation apparatus 4 to enable the simultaneous growth of vegetables 8 and the reptiles 9 or fish 10.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平4-187034

⑤ Int. Cl.⁵A 01 G 31/02
31/00

識別記号

C

庁内整理番号

6572-2B
6572-2B

⑬ 公開 平成4年(1992)7月3日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全2頁)

⑭ 発明の名称 簡易冷却装置

⑯ 特 願 平2-318554

⑰ 出 願 平2(1990)11月22日

⑱ 発 明 者 吉 田 良 平 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

⑳ 代 理 人 弁理士 小 銀 治 明 外2名

明 細 書

1、発明の名称

簡易冷却装置

2、特許請求の範囲

(1) 水槽の外部に付設され、水槽の水を循環させる水路と、この水路途中に設けられた冷却パイプと、前記冷却パイプに送風するファンよりなり、前記冷却パイプを表面が濡れる程度の透水性を有する材質によって形成してなる簡易冷却装置。

(2) 冷却パイプを熱伝導率の高い焼結金属により形成してなる請求項1記載の簡易冷却装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、水槽とくに家庭用の水耕栽培装置や観賞魚飼育槽等の槽内の水温を冷却するための簡易冷却装置に関する。

従来の技術

従来の家庭用の水耕栽培装置や観賞魚飼育槽等は夏期には気温の上昇とともにその槽内の液温も上昇し、時には30℃以上にも上昇し栽培して

いる植物や飼育している観賞魚等に悪影響を及ぼすことがあった。

そのため冷媒とコンプレッサーを用いた冷却装置により液温を低下させる手段がとられている。

発明が解決しようとする課題

上記のような冷媒とコンプレッサーを用いた冷却装置は非常に高価であり、一般の家庭では使用しにくいという問題があった。

本発明は上記問題を解決するもので簡易かつ安価に冷却する冷却装置を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

上記目的を達成するため、本発明簡易冷却装置は、水槽の外部に付設され水槽の水を循環させる水路と、この水路途中に設けられた冷却パイプと、この冷却パイプに送風するファンとよりなり、この冷却パイプをその表面が濡れる程度の透水性を有する材料によって形成したものである。

作 用

上記構成の簡易冷却装置は水槽内の水をポンプ

により冷却パイプを通して循環させる。そして、前記冷却パイプ表面に送風ファンにより送風すると、冷却パイプ内から表面へしみ出した水が冷却パイプ表面から強制的に気化されパイプ表面はその気化熱により急速に冷却される。このため冷却パイプ内を流れる水も冷却パイプ温度の低下に伴って急速に冷却される。この冷却された水は再び水槽内へ戻されるのでそれにより水槽内の水も冷却されることとなる。

実施例

以下、本発明の簡易冷却装置の一実施例について第1図および第2図を用いて説明する。

図において4は水槽であり、その外部に冷却パイプ2を含む水路5を付設している。水槽4の水はポンプ1により前記冷却パイプ2を通して水槽4に戻されるようにしている。前記冷却パイプ2は熱伝導率の高い焼結金属よりなり、表面が濡れるように透水性を有している。そして冷却パイプ2には冷却ファン3を対向させている。

上記構成において水槽4内の水をポンプ1によ

り水槽4の外へ設けた冷却パイプ2へ送り、水槽4ー水槽パイプ2ー水槽4と循環させる。前記冷却パイプ2は熱伝導率の高い焼結金属よりなり、冷却パイプ2内を流れる水が常に冷却パイプ2の表面を濡らす程度にしみ出てくる。そして冷却パイプ2表面にしみ出てきた水は冷却ファン3により冷却パイプ2表面に送風される風により強制的に蒸発させられる。このとき冷却パイプ2表面より大量の気化熱を奪い、冷却パイプ2表面を急速に冷却する。

冷却パイプ2は熱伝導率の大きな焼結金属製のため、冷却パイプ2表面のこの急速な冷却のため冷却パイプ2内を流れる水も急速に冷却されることになる。そしてこの冷却された水が再び水槽4内に戻るため水槽4内の水も冷却される。

発明の効果

以上の実施例の説明から明らかなように本発明によれば家庭用の水耕栽培装置や観賞魚飼育槽等の水槽内の水を簡易にかつ安価に冷却し、夏期の水温の過上昇による各種の問題を確実に防止する

ことができるという非常に有用な効果が得られる。

また冷却パイプの材質を熱伝導率の高い焼結金属にすることにより冷却効果をさらに大きくすることができるという効果も得られる。

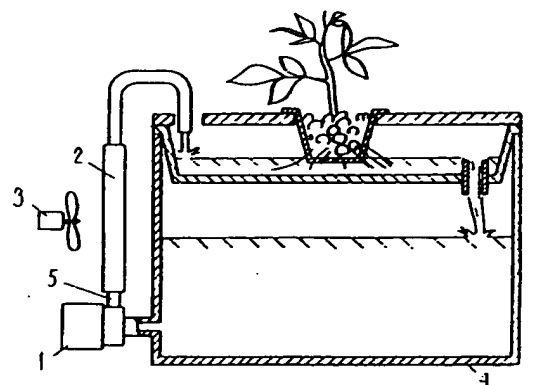
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の簡易冷却装置を使用する家庭用水耕栽培装置の概略断面図、第2図は同装置における冷却パイプの断面図である。

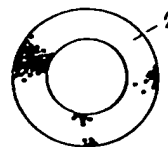
1……ポンプ、2……冷却パイプ、3……冷却ファン、4……水槽。

代理人の氏名 弁理士 小 鍛 治 明 氏か2名

第 1 図



第 2 図



PAT-NO: JP404187034A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04187034 A

TITLE: SIMPLE COOLER

PUBN-DATE: July 3, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YOSHIDA, RYOHEI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

N/A

APPL-NO: JP02318554

APPL-DATE: November 22, 1990

INT-CL (IPC): A01G031/02, A01G031/00

US-CL-CURRENT: 47/65

ABSTRACT:

PURPOSE: To ooze water to the surface of cooling pipe, to forcibly evaporate the water and to simply and inexpensively cool water in a water tank by using a sintered metal having a high coefficient of thermal conductivity as a material of cooling pipe.

CONSTITUTION: Water in a water tank 4 is sent to a cooling pipe 2 set outside of the water tank 4 by a pump 1 and circulated through a circulation route of the water tank 4-the water tank pipe 2-the water tank 4. The cooling pipe 2 consists of a sintered metal having a high coefficient of thermal conductivity so that water flowing in the cooling pipe 2 is always oozed to the surface of the cooling pipe 2 so as to wet the surface. Water oozed out to the surface of the cooling pipe 2 is forcibly evaporated by air sent to the surface of the cooling pipe 2 by a cooling fan 3. In the evaporation, a large amount

of vaporizing heat is taken from the surface of the cooling pipe 2 and the surface of the cooling pipe 2 is rapidly quenched.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-313004

(43) 公開日 平成7年(1995)12月5日

(51) IntCl.⁸

A 0 1 G 31/00

識別記号

庁内整理番号

9318-2B

F I

A 0 1 G 31/ 00

技術表示箇所

C

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平6-129855

(22) 出願日

平成6年(1994)5月20日

(71) 出願人 000164438

九州電力株式会社

福岡県福岡市中央区渡辺通2丁目1番82号

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 北 雅之

兵庫県高砂市荒井町新浜二丁目1番1号

三菱重工業株式会社高砂製作所内

(72) 発明者 山崎 明

福岡市南区塩原2丁目1番47号 九州電力

株式会社総合研究所内

(74) 代理人 弁理士 原田 幸男 (外1名)

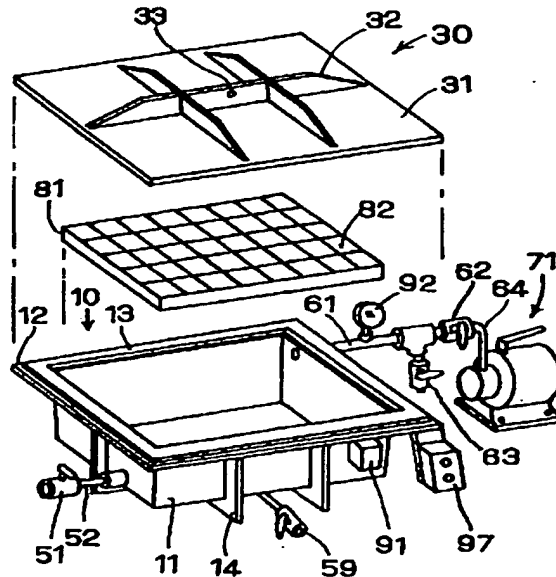
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 苗床含水装置

(57) 【要約】

【目的】 ポリウレタン等の多孔素材である苗床82に自動的に含水させる。

【構成】 含水させる水及び育苗箱81を収容する含水容器10と、この含水容器10に被せて密閉する蓋30と、含水容器10内に給水する弁51付き給水装置と、含水容器10内の空気を排出する真空ポンプ71と、含水容器10内の気圧を大気圧に戻す復気弁63と、含水容器10内の真空度を検出する真空計92と、含水容器10内の水位を検出する水位計91と、含水容器内の給水、排気、復気等の動作を制御する電子制御装置とを備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 含水させる水及び育苗箱を収容する含水容器と、この含水容器に被せて密閉する蓋と、前記含水容器内に給水する弁付き給水装置と、前記含水容器内の空気を排出する排気装置と、前記含水容器内の気圧を大気圧に戻す復気弁と、前記含水容器内の真空度を検出する真空計とを備えたことを特徴とする苗床含水装置。

【請求項2】 含水させる水及び育苗箱を収容する含水容器と、この含水容器に被せて密閉する蓋と、前記含水容器内に給水する弁付き給水装置と、前記含水容器内の空気を排出する排気装置と、前記含水容器内の気圧を大気圧に戻す復気弁と、前記含水容器内の真空度を検出する真空計と、前記含水容器内の水位を検出する水位計と、前記含水容器の給水、排気、復気等の動作を制御する電子制御装置とを備えたことを特徴とする苗床含水装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、植物工場の水耕栽培において播種に際して育苗箱内の苗床であるウレタンマットなどの多孔素材に含水させる装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】植物の水耕栽培において播種をする前にウレタンマットなどの苗床に含水させる従来の手段は、苗床を水に浸けて手で圧縮して離すことを繰り返し、苗床の空泡内の空気を追い出して水を含浸させるというように手作業で行っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の苗床含水手段は上記のようであるが、手作業であるため手間がかかり、人手を省いて自動化しようとする植物工場の水耕栽培においてネックになっているというような課題があった。

【0004】この発明は上記課題を解消するためになされたもので、手作業を不要として自動的に苗床に含水させることができる苗床含水装置を得ることを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明に係る苗床含水装置は、含水させる水及び育苗箱を収容する含水容器と、この含水容器に被せて密閉する蓋と、前記含水容器内に給水する弁付き給水装置と、前記含水容器内の空気を排出する排気装置と、前記含水容器内の気圧を大気圧に戻す復気弁と、前記含水容器内の真空度を検出する真空計とを備えたものである。また、これらに加えて、前記含水容器内の水位を検出する水位計と、前記含水容器の給水、排気、復気等の動作を制御する電子制御装置とを備えたものである。

【0006】

【作用】この発明における含水容器内に水及び育苗箱を

入れて蓋を被せて密閉し、排気装置で含水容器内の空気を排出すれば、育苗箱内の苗床となる多孔素材に含まれている空気も排気される。次に、含水容器内の気圧を大気圧に戻せば、気圧の回復とともに多孔素材の空隙内に水が浸入し、苗床となる多孔素材に含水させることができる。水位計で含水容器内の水位を検出させ、真空計で含水容器内の真空度を検出させ、電子制御装置に所定のプログラムによりこれらのセンサの検出信号を入力して、含水容器の給水、排気、復気等の動作を制御させれば、自動的に苗床に含水させることができる。

【0007】

【実施例】以下、この発明の一実施例を図について説明する。図1において、10は含水容器、81は育苗箱、30は蓋である。育苗箱81は多数の升目に仕切られており、各升目の中にはウレタンマット等のスポンジ状の多孔素材である苗床82が入っている。含水容器10は育苗箱81を余裕をもって収容する長さ、幅及び所定の高さの箱状容器11に形成され、上端周囲にはフランジ12が形成され、側面及び底面には必要により補強用骨材14が取り付けられている。フランジ12の上面には、含水容器10に蓋30を被せたとき、蓋板31とフランジ12との間の隙間をシールするゴムパッキン13が装着されている。蓋30は含水容器10に被せて密閉する蓋であり、蓋板31に補強用骨材32が取り付けられ、図示しない吊り具に吊らせる吊り掛け33が形成されている。容器11の骨材14及び蓋板31の骨材32は、後述の含水容器10内の排気をしたとき、大気圧により容器11及び蓋板31が変形や圧壊などしないように、含水容器10の大きさによって寸法、個数等を決定する。

【0008】図1において、図示しない給水装置に連結されている給水弁51及び給水管52が含水容器10内に連通させて設けられており、底部にはドレン排出管弁59も設けられている。図では給水弁51はコックとして示したが、普通の弁でもよく、自動化する場合は電磁弁が適当である。また、含水容器10内の上部に連通するように空気管61が設けられ、空気管61には真空計（圧力センサ）92、復気弁63、排気弁62、真空管64及び真空ポンプ71が設けられている。図では、排気弁62及び復気弁63はコックとして示したが、排気弁62と復気弁63とを纏めて1個の三方切換コックとしてもよく、普通の弁でもよく、自動化する場合は電磁弁が適当である。真空ポンプ71は低い真空度の回転式真空ポンプ等で十分である。その他、真空ポンプ71をオン・オフさせるスイッチ97が設けられている。

【0009】図1において、この苗床含水装置を自動化する場合は、含水容器10内の水位を検出する水位計（水位センサ）91を設け、図示しない電子制御装置を設け、この電子制御装置と水位計91、真空計92とをそれぞれ接続する入力信号線を配設し、この電子制御装

置と電磁式給水弁51、電磁式排気弁62、電磁式復気弁63及び真空ポンプ71をオン・オフさせる電磁スイッチとをそれぞれ接続する出力電線を配設する。図示しない電子制御装置は、マイコンを主体として、所定のプログラムにより、水位計91及び真空計92からの検出信号を受けて、給水弁51、排気弁62、復気弁63の開閉及び真空ポンプ71の運転、停止を制御するものである。

【0010】次に、図1に示す苗床含水装置の動作を図2に示す流れ図について説明する。まず、ウレタンマットなどの多孔素材である苗床82が各升目に挿入された育苗箱81を含水容器10内に入れる。次に、蓋30を含水容器10の上に被せて置く。ドレン排出管弁59は閉めてある。次に、水位計91は含水容器10内の水が所定水位まであるか否かを検出し、NO又はYESの信号を図示しない電子制御装置に送る。所定水位まで水が入っていないというNOの信号を水位計91から電子制御装置が受けると、電子制御装置は給水弁51を開けさせる。すると、図示しない給水装置から給水弁51、給水管52を通して含水容器10内に給水される。所定水位まで水が入り、水位計91がそれを検出して電子制御装置にYESの信号を送ると、電子制御装置は給水弁51を閉めさせる。

【0011】次に、電子制御装置は、図1に示す復気弁63を閉めさせ、排気弁62を開けさせて、真空ポンプ71を起動させる。すると、真空ポンプ71は含水容器10内の空気を吸い出す。含水容器10内の気圧が低くなると、含水容器10及び蓋30の外側から大気圧がかかり、蓋30は含水容器10に押しつけられる。フランジ12の上面に貼付してあるゴムパッキン13は、フランジ12と蓋30の蓋板31とに挟圧されて隙間を塞ぎ、外気が含水容器10内に入らないように密閉する。含水容器10内の気圧が低下するとともに、苗床82のウレタンマットなどのスポンジ状の多孔素材の空洞内に存在していた空気も吸い出される。真空計92は含水容器10内の真空度を検出しており、所定の真空度になるまで電子制御装置は真空ポンプ71の運転を継続させる。所定の真空度になると、真空計92がこれを検出し、その旨の信号を電子制御装置に送る。この信号を受けると、電子制御装置は真空ポンプ71の運転を停止させる。

【0012】その後、所定時間が経過すると、電子制御装置は図1に示す復気弁63を開かせる。この所定時間は通常短時間でよい。復気弁63が開くと直ちに外気が含水容器10内に入り、含水容器10内の気圧は大気圧と均圧になる。それ以前に、上記のように苗床82内の空洞内の空気は真空ポンプ71の吸引により抜き取られているので、含水容器10内の水に大気圧がかかると、水は苗床82の空洞内に強制的に浸入し、苗床82は十

分に含水する。また、含水容器10内の気圧も大気圧と均圧して、蓋30を押しつけている大気圧と均圧するので、蓋30は容易に開けることができるようになる。そこで、蓋30を開け、含水容器10内から育苗箱81を取り出す。これで1サイクルの苗床含水手順が完了した。以上の手順を繰り返すことにより連続的に苗床に含水させることができる。

【0013】なお、上記手順において、図1に示す含水容器10内の水位を検出する水位計91や電子制御装置を備えていない場合は、上記説明における、水位の確認、給水弁51の開閉、真空計92の視認、真空ポンプ71の運転停止、排気弁62、復気弁63の開閉などの作業は作業員が行うことになる。

【0014】なお、この苗床含水装置は、図1に示す真空ポンプ71で減圧して強制的に苗床82内の空泡から空気を抜き取ってしまうので、含水容器10内に入れる育苗箱81は多数段重ねて入れ、多数個の育苗箱81の苗床82内の空泡から同時に真空ポンプ71で空気を抜き取った後、復気弁63を開けて含水容器10内の圧力を大気圧に戻して、多数の苗床82内の空泡に同時に含水させるようにすることも、なんら支障なく行うことができる。

【0015】なお、上記説明のように、マイコンを主体とする図示しない電子制御装置は、所定のプログラムにより、図1に示す水位計91及び真空計92からの検出信号を受けて、給水弁51、排気弁62、復気弁63の開閉及び真空ポンプ71の運転、停止を制御するが、さらに、この電子制御装置に、育苗箱81の含水容器10内への投入、蓋30の含水容器10上への載置、蓋30の含水容器10からの取り外し、育苗箱81の取り出しなどの動作も、所定のプログラムにより自動的に行わせるようにして、完全自動化することもできる。

【0016】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、真空ポンプで苗床の空泡内の空気を強制的に抜き取って含水させるようにしたので、苗床含水作業を人手によらず自動化することができる。

【図面の簡単な説明】

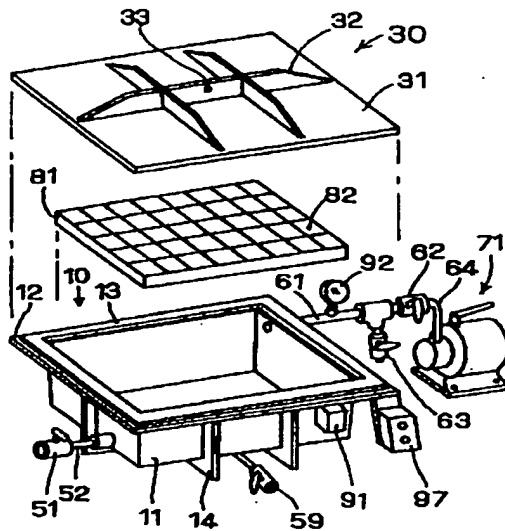
【図1】この発明の一実施例による苗床含水装置の斜視図である。

【図2】この発明の一実施例による苗床含水装置の動作流れ図である。

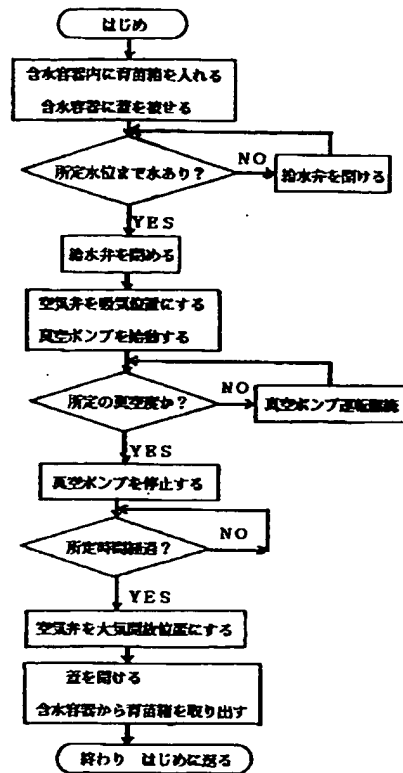
【符号の説明】

10：含水容器、12：フランジ、13：ゴムパッキン、30：蓋、51：給水弁、52：給水管、61：空気管、62：排気弁、63：復気弁、64：真空管、71：真空ポンプ、81：育苗箱、82：苗床、91：水位計、92：真空計。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 松崎 治
福岡市南区塩原2丁目1番47号 九州電力
株式会社総合研究所内

(72)発明者 北原 上雄
佐賀市高木瀬東一丁目10番1号 九州電力
株式会社総合研究所農業電化試験場内
(72)発明者 中原 光久
佐賀市高木瀬東一丁目10番1号 九州電力
株式会社総合研究所農業電化試験場内

PAT-NO: JP407313004A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07313004 A

TITLE: APPARATUS FOR INCLUDING WATER INTO NURSERY BED

PUBN-DATE: December 5, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KITA, MASAYUKI

YAMAZAKI, AKIRA

MATSUZAKI, OSAMU

KITAHARA, KAMIO

NAKAHARA, MITSUHISA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KYUSHU ELECTRIC POWER CO INC

N/A

MITSUBISHI HEAVY IND LTD

N/A

APPL-NO: JP06129855

APPL-DATE: May 20, 1994

INT-CL (IPC): A01G031/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To automatically include water into a nursery bed made of multiporous flexible material such as polyurethane.

CONSTITUTION: This apparatus for including water into nursery bed is equipped with a water-including container 10 for housing water to be included and a nursery box 81, a lid 30 for covering on the water-included container 10 and hermetically closing the container 10, a water supply device for supplying water to the water-including container 10 and equipped with a valve 51, a vacuum pump 71 for evacuating air in the water-including container 10, a return valve 63 for returning the pressure in the water-including container 10 to

atmospheric pressure, a vacuum gauge 92 for detecting vacuum degree in the water-including container 10, a water gauge 91 for detecting water level in the water-including container 10 and an electronic controller for controlling actions such as water supply, evacuation and gas charge in the water-including container.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-308391

(43)公開日 平成9年(1997)12月2日

(51)IntCl ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 0 1 G 9/24			A 0 1 G 9/24	X
27/00	5 0 4		27/00	5 0 4 C
31/00	6 0 1		31/00	6 0 1 B

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-150286

(22)出願日 平成8年(1996)5月22日

(71)出願人 592143839

株式会社グリーンシステム

福島県福島市岡部字内川原33番地の4

(72)発明者 安川 英衛

福島県福島市岡部字内川原33番地の4 株

式会社グリーンシステム内

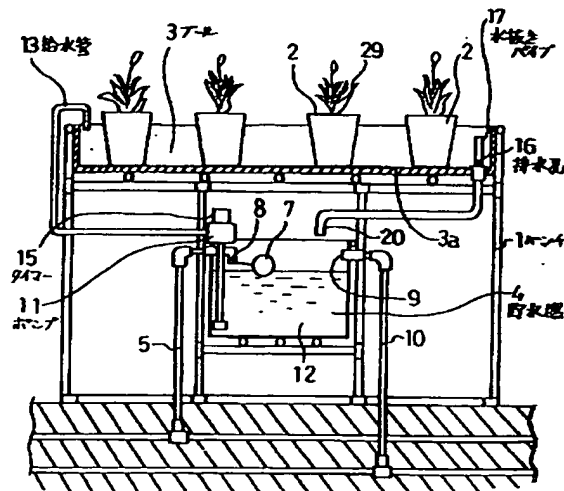
(74)代理人 弁理士 吉川 勝郎

(54)【発明の名称】 農業ハウス用プールベンチ

(57)【要約】

【課題】 極めて簡単な構造により、灌水や栽培溶液の給水を行なうことができると共に、根に酸素を十分供給して根腐れを防止することができる農業ハウス用プールベンチを提供するものである。

【解決手段】 ベンチ1の上部に栽培ポット2を載せるプール3を設け、このプール3の下方に貯水槽4を設け、この貯水槽4の水12を前記プール3に供給するポンプ11を設けると共に、このポンプ11を所定時間作動させるタイマー15を接続し、前記プール3の底面3aの近傍に位置して排水孔16を開孔した水抜きパイプ17を設け、プール3に一定時間ポンプ11で給水しながら、同時に少しずつ水抜きパイプ17で排水し、所定の水位まで達したらポンプ11を停止して、プール3内の水12を排水するようにしたものである。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ベンチの上部に栽培ポットを載せるアールを設け、このアールの下方に貯水槽を設け、この貯水槽の水を前記アールに供給するポンプを設けると共に、このポンプを作動させるタイマーを接続し、前記アールの底面近傍に位置して排水孔を開孔した水抜きパイプを設けたことを特徴とする農業ハウス用アールベンチ。

【請求項2】 ベンチの上部に培地を形成したアールを設け、このアールの下方に貯水槽を設け、この貯水槽に肥料原液タンクを接続し、貯水槽内の肥料溶液を前記アールに供給するポンプを設けると共に、このポンプを作動させるタイマーを接続し、前記アールの底面近傍に位置して排水孔を開孔した水抜きパイプを設けたことを特徴とする農業ハウス用アールベンチ。

【請求項3】 水抜きパイプの上部を開口し、ここを水位レベルに位置させてオーバーフロー部とすると共に、この水抜きパイプの側面のアールの底面近傍に位置して排水孔を開孔したことを特徴とする請求項1または2記載の農業ハウス用アールベンチ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は作物に自動的に灌水や肥料溶液を給水する農業ハウス用アールベンチに関するものである

【0002】

【従来の技術】一般に、花や果物をハウス栽培している農家では、栽培ポットにホースやジョウロで毎日灌水している。しかしながらこの作業は、時間がかかり少人数の農家では栽培規模を拡大することができず、また灌水量が多過ぎると、根に酸素が供給されず根腐れを起こす原因ともなっていた。また自動的に散水する装置を設置すれば、栽培規模を拡大できるが設備費が高くなり作物の種類によっては採算が合わなくなる問題があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記欠点を除去し、極めて簡単な構造により、灌水や栽培溶液の給水を行なうことができると共に、根に酸素を十分供給して根腐れを防止することができる農業ハウス用アールベンチを提供するものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1記載の農業ハウス用アールベンチは、ベンチの上部に栽培ポットを載せるアールを設け、このアールの下方に貯水槽を設け、この貯水槽の水を前記アールに供給するポンプを設けると共に、このポンプを作動させるタイマーを接続し、前記アールの底面近傍に位置して排水孔を開孔した水抜きパイプを設けたことを特徴とするもので、アールに一定時間ポンプで給水しながら、同時に少しずつ排水するようにしたものである。

【0005】また請求項2記載の農業ハウス用アールベ

ンチは、ベンチの上部に培地を形成したアールを設け、このアールの下方に貯水槽を設け、この貯水槽に肥料原液タンクを接続し、貯水槽内の肥料溶液を前記アールに供給するポンプを設けると共に、このポンプを作動させるタイマーを接続し、前記アールの底面近傍に位置して排水孔を開孔した水抜きパイプを設けたことを特徴とするもので、溶液栽培で肥料溶液を自動的に培地に供給するようにしたものである。

【0006】更に請求項3記載のアールベンチは、前記水抜きパイプの上部を開口し、ここを水位レベルに位置させてオーバーフロー部とすると共に、この水抜きパイプの側面のアールの底面近傍に位置して排水孔を開孔したことを特徴とするもので、アール内の水位を一定にするようにしたものである。

【0007】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の一形態を図1ないし図3を参照して詳細に説明する。図において1はプラスチックパイプで形成したベンチで、この上に多数の栽培ポット2…を載せるアール3が設けられている。このアール3の下方のベンチ1には、貯水槽4が一体に取付けられている。また貯水槽4の上部には水道管5が取付けられ、この先端に、ボールフロート7で開閉するボールコック8が取付けられている。またこれと対向する貯水槽4の上部にはオーバーフロー部9が取付けられ、これは排水管10に接続されている。

【0008】また貯水槽4の上部にはポンプ11が取付けられ、貯水槽4内の水12を汲み上げて、給水管13でアール3内に給水するようになっている。またポンプ11にはタイマー15が接続され、1日1回、設定した時間だけポンプ11を作動させるようになっている。またアール3の給水管13と反対側のアール底面3aには、排水孔16を開孔した水抜きパイプ17が取付けられている。

【0009】この水抜きパイプ17は図2に拡大して示すように、上部を開口し、その高さは供給する水12のアール3内での水位のレベルに位置させて、開口部分をオーバーフロー部18とすると共に、この水抜きパイプ17の側面のアール3の底面3aの近傍に位置して排水孔16…が開孔されている。この排水孔16…の単位時間当たりの合計の排水量は、ポンプ11の単位時間当たりの給水量の4分の1程度に小さく設定されている。この水抜きパイプ17の下端部は図1に示すように戻しパイプ20で貯水槽4の上方まで導かれて、水12を貯水槽4に戻すようになっている。

【0010】上記構成の農業ハウス用アールベンチは、図1に示すようにアール3の中に複数の栽培ポット2…を並べる。タイマー15により設定した時間になると、スイッチがオンして設定した時間だけポンプ11が作動する。ポンプ11が作動すると貯水槽4内の水12が汲み上げられて給水管13からアール3内に給水される。

【0011】アール3内に供給された水12はアール3内

に広がり、給水管13と反対側に達すると水抜きパイプ17の排水孔16から自重によって排水され、貯水槽4に戻される。この排水孔16は、その単位時間当たりの自重による合計の排水量は、ポンプ11の単位時間当たりの給水量の4分の1程度に小さく設定されているので、給水量が排水量より多くなり次第に貯水槽4内に水12が溜っていく。

【0012】アール3内に水12が溜ると、図3に示すように栽培ポット2内の土22に水12が十分に含まれ、更に水位が上昇して水抜きパイプ17の先端のオーバーフロー部18まで達すると、ここから排水されて水位が一定となる。この状態になったらタイマー15から信号が出力されてポンプ11が停止する。この結果、排水孔16は常時解放されているのでアール3内の水12はゆっくり自重によって排水されて水抜きパイプ17から戻しパイプ20を通して貯水槽4に戻される。なお貯水槽4内の水12がアール3に給水されると、ボールフロート7が下がりボールコック8が開いて水12が補給されるが、大部分の水12は10分程度でアール3から戻されて来るので、ボールコック8からの給水量は弁を絞って少しずつ給水するようにしておく。

【0013】このように栽培ポット2の土22に水12を1日1回程度、十分にしみ込ませたらアール3から水12を抜くので、作物23の根に酸素が十分供給されて根腐れを防止することができる。またアール3と貯水槽4をベンチ1に一体に取付けてあるので、別個に貯水タンクを設置する場所が不要で、しかも構造が簡単でありポンプ11も小形のもので自動灌水できるので設備費が安く、小規模農家にとっても栽培規模を大幅に拡大することができる。

【0014】図4は溶液栽培（水耕栽培）に適用した場合の本発明の他の実施の形態を示すものである。これはアール3内にロックウールなど繊維質の培地24が敷き詰められている。また貯水槽4の横には成分調整機25と、これにホース26で接続された肥料原液タンク27a、27bが設置され、調整機25で混合調整された肥料原液を貯水槽4に供給して肥料溶液28を調整するようになっている。なお他の構成は図1と同様であるので説明を省略する。またタイマー15は1日7～8回程度、所定時間だけポンプ11を作動させるように設定しておく。

【0015】上記構成の溶液栽培用アールベンチは、アール3内の培地24に作物29の苗などを植えておく。また肥料原液タンク27a、27bから肥料原液を調整機25で調整して貯水槽4に供給し、肥料溶液28の成分を調整しておく。タイマー15で設定した時間になるとポンプ11がオンして設定した時間だけポンプ11が作動する。ポンプ11が作動すると貯水槽4内の肥料溶液28が汲み上げられて給水管13からアール3内の培地24に給水される。

【0016】給水された肥料溶液28は水抜きパイプ17の排水孔16から排水されながら、次第にアール3内に溜

ていく。水位が一定になるとタイマー15から信号が出力されてポンプ11が停止し、ポンプ11からの供給がなくなるのでアール3内の肥料溶液28はゆっくり自重によって排水されて水抜きパイプ17を通して貯水槽4に戻される。この自動給水を1日に7～8回程度繰り返して行なうと、培地24の内部に肥料溶液28が保持され、この肥料溶液28から水分や肥料分を吸収して作物29が成長していく。また培地7の内部に保持された余分の肥料溶液28は速やかに排水されるので、根に酸素が十分供給されると共に、肥料溶液28が滞留して雑菌が繁殖するのを防止できる。

【0017】図5は本発明の異なる他の実施の形態を示すもので、ベンチ1の上に複数個のトレー状のアール3…を並列に設置し、各アール3…の上方に給水管13の先端を分岐して配置し、各アール3…に対応して給水孔を夫々開孔したものである。また各アール3…の端部側には夫々排水孔16を開孔した水抜きパイプ17が夫々取付けられ、これらは下方で1本に集水され戻しパイプ20により貯水槽4に戻されるようになっている。

【0018】図6ないし図8は本発明の異なる他の実施の形態を示すもので、ベンチ1の上に複数個のトレー状のアール3…を並列に設置し、各アール3…の隣接する側面の下部側は、図7に示すように連通管31で連結されている。また貯水槽4の上部には、タイマー15に接続されたポンプ11が取付けられ、給水管13で中央のアール3の一端側の上方から給水するようになっている。

【0019】また給水管13と反対側の各アール3の底面3aには、図8に示すように夫々水抜きパイプ17が取付けられている。この水抜きパイプ17はアール3のアール底面3aにジョイント30を取付け、この上部に水抜きパイプ17を着脱自在に差し込んだものである。この水抜きパイプ17は短いパイプの下部側面に逆U字形の排水孔16、16を開孔し、これをジョイント30に隙間を設けて差し込んだ構造となっている。また各アール3のジョイント30は下方に水平に設けた戻しパイプ20で1本に結合され貯水槽4に戻されるようになっている。

【0020】上記構成の農業ハウス用アールベンチは、ポンプ11が作動すると貯水槽4内の水12が汲み上げられて給水管13から中央のアール3内に給水される。中央のアール3内の水位が上昇してくると、図7に示すように連通管31を通して隣接するアール3内に流れて、各アール3…の水位が上昇してくる。

【0021】各アール3…内に供給された水12はアール3内に広がり、反対側に達すると図8に示すように水抜きパイプ17とジョイント30の内周との間の隙間から水12が流れ込んで、排水孔16を通して排水されるようになっている。またこの水抜きパイプ17はパイプの長さを変えるだけで水位の調整を簡単に行なうことができる。更に各アール3…のジョイント30を経て下方に流れた水12は水平に設けた戻しパイプ20で1本に集水され貯水槽4に

5

戻されるようになっている。従ってプールベンチは、簡単な構造で各プール3…内に水12を供給して、排水することができ、また水抜きパイプ17はパイプの長さを変えるだけで水位の調整ができるので異なる品種の作物29を同時に栽培することができる。

【0022】

【発明の効果】以上説明した如く本発明に係る農業ハウス用プールベンチによれば、プールの上に載せた栽培ポットや培地に水や肥料溶液を十分にしみ込ませてからプールの水を抜くので、作物の根に酸素が十分供給されて根腐れを防止することができる。またプールと貯水槽をベンチに一体に取付けてあるので、別個に貯水タンクを設置する場所が不要で、しかも構造が簡単でありポンプも小形のもので自動灌水できるので設備費が安く、小規模農家にとっても栽培規模を大幅に拡大することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態による農業ハウス用プールベンチの断面図である。

【図2】図1に示す水抜きパイプ部分を拡大して示す断面図である。

【図3】図2に示すプールに水が供給された状態の水抜きパイプ部分を拡大して示す断面図である。

【図4】本発明の他の実施の形態による溶液栽培用の農業ハウス用プールベンチを示す断面図である。

【図5】本発明の他の実施の形態によるプールを複数併設させた農業ハウス用プールベンチを示す斜視図である。

6

【図6】本発明の他の実施の形態によるプールを複数併設させた農業ハウス用プールベンチを示す断面図である。

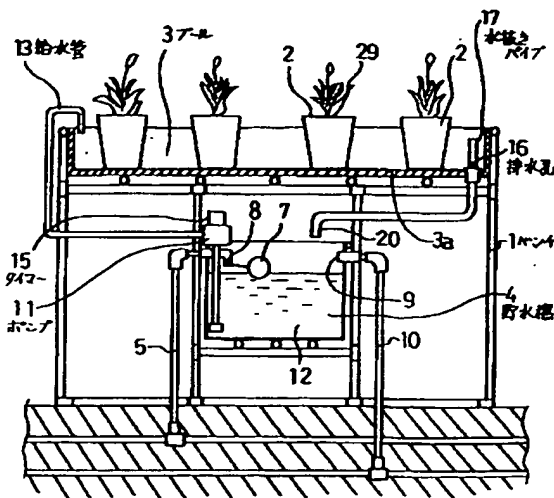
【図7】図6の隣接するプールを連通管で接続した部分を拡大して示す断面図である。

【図8】図6の着脱式の水抜きパイプ部分を示す断面図である。

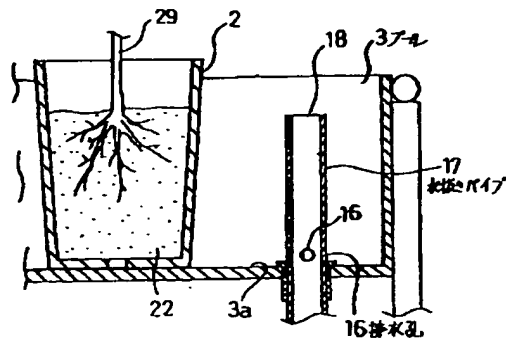
【符号の説明】

- | | |
|----|----------|
| 1 | ベンチ |
| 2 | 栽培ポット |
| 3 | プール |
| 4 | プール底面 |
| 5 | 貯水槽 |
| 9 | オーバーフロー部 |
| 11 | ポンプ |
| 12 | 水 |
| 13 | 給水管 |
| 15 | タイマー |
| 16 | 排水孔 |
| 17 | 水抜きパイプ |
| 18 | オーバーフロー部 |
| 22 | 土 |
| 24 | 培地 |
| 25 | 調整機 |
| 28 | 肥料溶液 |
| 29 | 作物 |
| 31 | 連通管 |

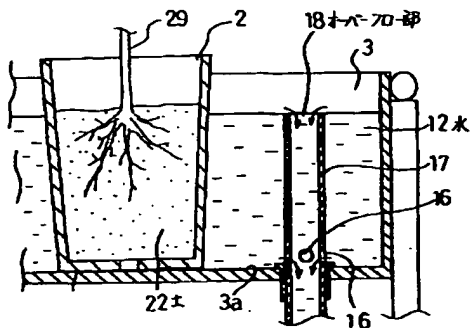
【図1】



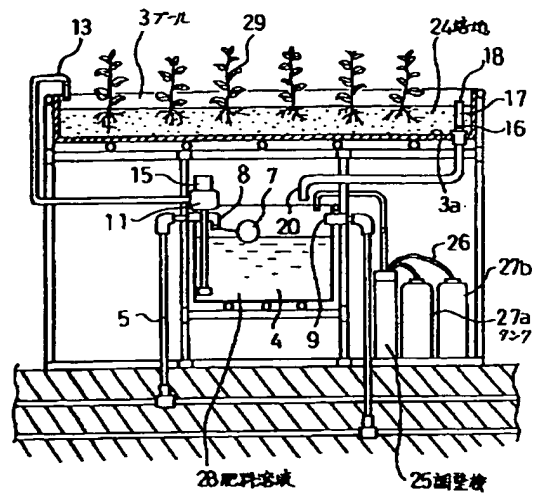
【図2】



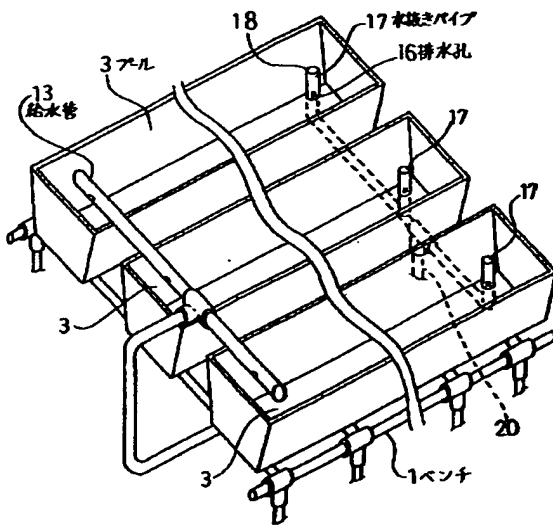
【図3】



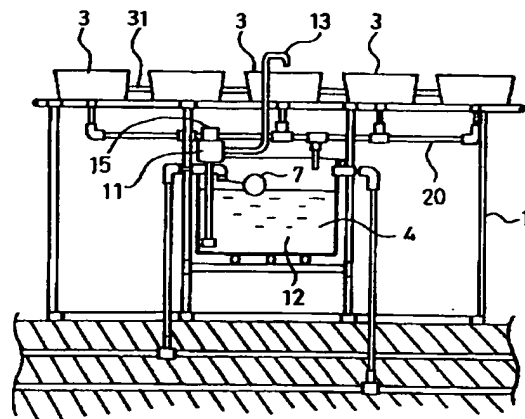
【図4】



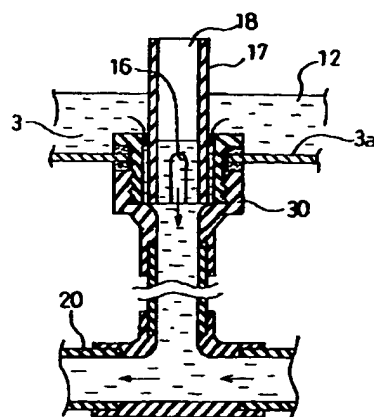
【図5】



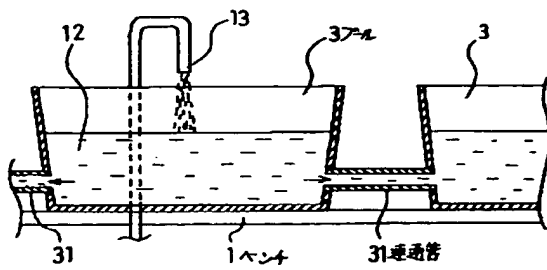
【図6】



【図8】



【図7】



PAT-NO: JP409308391A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09308391 A

TITLE: POOL BENCH FOR AGRICULTURAL GREENHOUSE

PUBN-DATE: December 2, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YASUKAWA, HIDEMORI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KK GREEN SYST

N/A

APPL-NO: JP08150286

APPL-DATE: May 22, 1996

INT-CL (IPC): A01G009/24, A01G027/00 , A01G031/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the subject pool bench extremely simple in structure, thus capable of irrigation and culture fluid supply and also capable of preventing root rot through sufficiently feeding oxygen to the roots.

SOLUTION: This pool bench for agricultural greenhouse is such one that a pool 3 is installed to put culture pots 2 on the upper part of a bench 1, a water storage tank 4 is set up under the pool 3, and a pump 11 to feed water 12 in the tank 4 to the pool 3; besides, a timer 15 is connected to the pump 11 so as to actuate the pump 11 for a specified time, a drain pipe 17 situated close to the bottom 3a of the pool 3 and formed by opening a drainage hole 16 is set up, and while water is fed by the pump 11 to the pool 3 for a specified time, water is discharged bit by bit through the drain pipe 17 simultaneously; when a specified water level is reached, the pump 11 is halted and water 12 in the pool 3 is discharged.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO